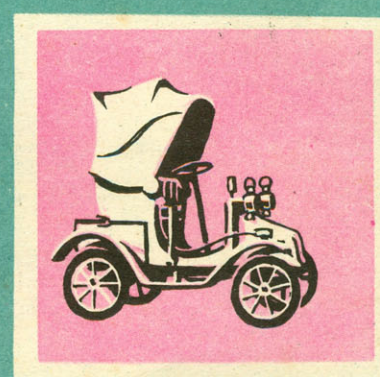
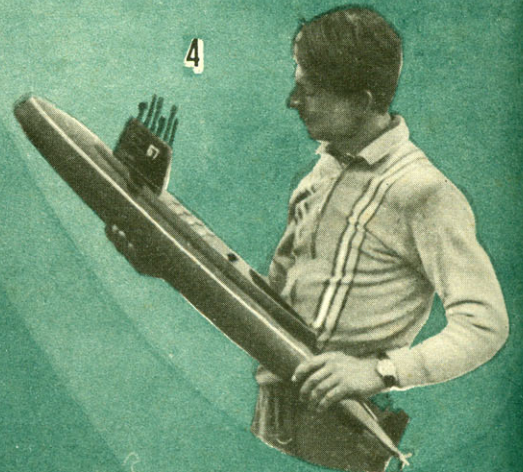
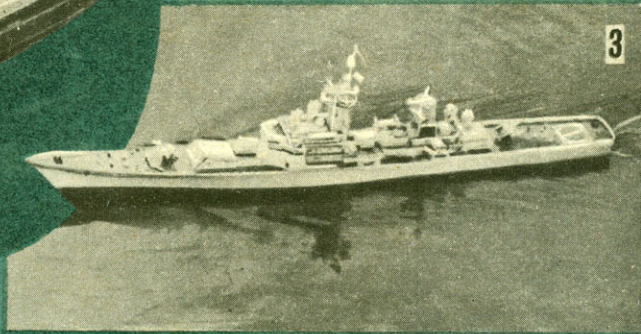


40 лет 57

1968



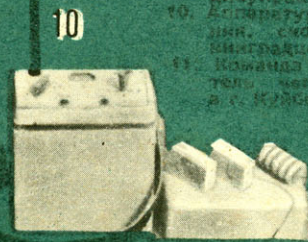
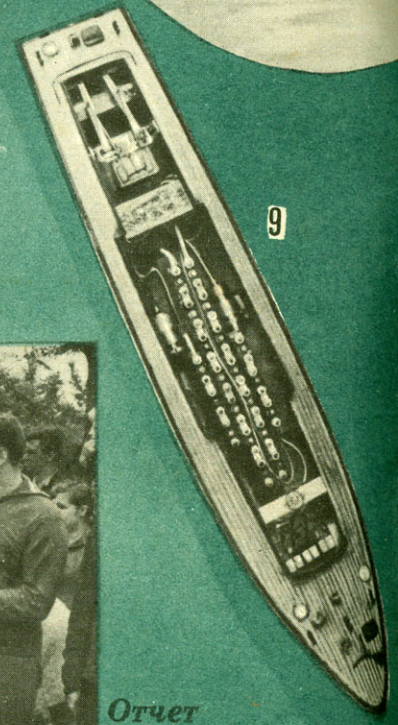
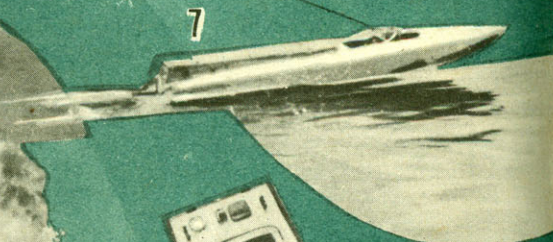
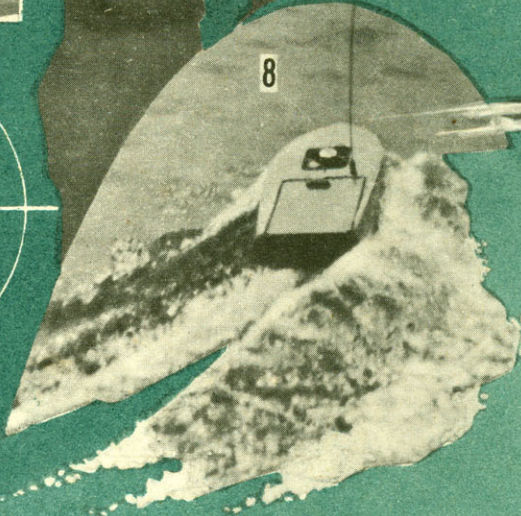
МОДЕЛИСТ-12
КОНСТРУКТОР



С 22 АВГУСТА В КУЙБЫШЕВЬ ПРОХОДЯТ ВСЕСОЮЗНЫЕ СОРЕВНОВАНИЯ СУДОМОДЕЛИСТОВ.

На снимках:

1. Большую золотую медаль принесла М. Панидидзе (Арм. ССР) его модель для фигурного курса и прокатывания шаров.
2. Финиширует самоходная модель грузо-пассажирского судна нового чемпиона — Ю. Матвеева (УССР).
3. С. Драган (УССР) со своей моделью ракетного корабля занял 1 место в классе самоходных моделей.
4. III место среди «подводников» у А. Дайнеко (Груз. ССР).
5. Отличную модель ракетного корабля привезли узбекские моделисты.
6. 7. На трассе модель мастера спорта А. Кузнецова (РСФСР), занявшего 1 место в классе скоростных радиоуправляемых моделей с длиной 1,5 м.
8. Еще один чемпион — мастер спорта Э. Монаго (Эст. ССР).
9. Модель одиночного сплывателя — модель мастера спорта А. Разумовского (Эст. ССР). Так выглядит «малышка» радиоуправляемая.
10. Аппаратура для дистанционного управления, сконструированная ленинградцем И. Нестеровым.
11. Команда РСФСР — победитель чемпионата 1968 года в г. Куйбышеве.



11

Отчет о соревнованиях читайте на стр. 36.

Позади 1968 год. Он войдет в историю нашей страны как год дальнейшего повышения благосостояния и культурного уровня советского народа, технического прогресса во всех областях коммунистического строительства, повышения обороноспособности наших Вооруженных Сил, как год широкого развития творчества масс и, конечно, творчества молодежи. Развитию последнего особенно способствовали решения XV съезда ВЛКСМ, подготовка к замечательному празднику советской молодежи — 50-летию ВЛКСМ и к празднику всех трудящихся нашей страны и всего мира — 100-летию со дня рождения В. И. Ленина.

Увеличение числа станций юных техников, расширение сферы их влияния, улучшение их оснащенности, возникновение новых общественных конструкторских бюро, технических клубов молодежи и школьников, дальнейшее развитие юношеского воиловского движения, проведение первого всесоюзного соревнования юных ракетомоделистов и первого чемпионата СССР среди юношей по картингу, наконец, проведение в честь 50-летия ВЛКСМ смотра технического творчества молодежи и школьников — вот основные события, происшедшие в техническом творчестве молодежи в 1968 году.

Наш журнал стремился быть в центре этих событий и оперативно информировать о них читателей. Систематически публикуя чертежи и описания лучших моделей, радиоприборов, микромашинок и других конструкций, рассказывая о замечательных достижениях юных техников, моделистов и конструкторов-любителей, организаторов технического творчества и зарубежных моделистов, мы старались увлечь техническим творчеством, моделизмом, конструированием как можно больше молодежи.

Впереди новый, 1969 год, четвертый год жизни нашего журнала. Вступая в него, мы будем, как и прежде, вести широкую пропаганду научно-технических знаний, технического творчества среди молодежи, прививать у нее на примерах легендарного прошлого и героического настоящего любовь к своей великой Родине, к труду, технике, воспитывать у ребят благородные черты строителей коммунизма.

1969 год — год подготовки к замечательному празднику — 100-летию со дня рождения В. И. Ленина. В нашем

ВСТУПАЯ В ГОД ЧЕТВЕРТЫЙ



журнале к этому празднику появятся новые рубрики, будут систематически публиковаться очерки, статьи и репортажи, из которых читатели узнают, как под руководством Ильича создавалась наша советская техника, как заветы великого вождя претворяются в жизнь сейчас.

За 50 лет энтузиасты технического творчества накопили богатый опыт работы с молодежью в технических кружках СЮТ, Дворцов и Домов пионеров, школ. Под рубрикой «Организатору технического творчества» мы будем продолжать знакомить читателей с разнообразными формами методической работы в детских внешкольных учреждениях. Редакция подведет итоги заочных занятий по авиа- и судомоделизму юных инструкторов-моделистов по программе клуба «Метеор» и начнет публикацию материалов для подготовки юных инструкторов-автомоделистов и радиоконструкторов.

Новый год всегда приносит с собой новые планы, новые проекты, новые идеи. Наш журнал не исключение из этого правила. В 1969 году на страницах «Моделиста-конструктора» появятся новые рубрики, новые разделы, например, «От увлечения — к призванию», «О конструкциях древних, но поучительных» и другие. Наряду с ними будут развиваться и старые, уже ставшие традиционными.

В разделах «В мире моделей», «Твори, выдумывай, пробуй!» читатели найдут описания и чертежи новых интересных моделей, любительских кон-

струкций, советы в помощь руководителям технических кружков, клубов и общественных конструкторских бюро, познакомятся с моделями военных машин прошлого и настоящего, моделями электромобилей, гидросамолетов, планеров, вертолетов и самолетов, гоночными и другими классами спортивных судомоделей, птицелетами и стопходами — моделями, в которых используются принципы бионики.

В 1968 году мы начали широкую пропаганду ракетного и железнодорожного моделизма. В новом году мы продолжим публикацию материалов по этим видам технического творчества и, кроме того, начнем разговор о сельскохозяйственном моделировании.

Автолюбители узнают о новых микроавтомобилях с бензиновыми двигателями и двигателями на воздушной подушке; любители водно-моторного и парусного спорта — о конструкциях новых моторных и парусных микросудов и лодок с водометами; энтузиасты аэросанного транспорта — с новыми конструкциями снегоходов.

Идя навстречу пожеланиям читателей, в 1969 году мы расскажем о конструкциях малогабаритной сельскохозяйственной техники, которую строят юные рационализаторы и изобретатели для обработки своих опытных участков во многих краях и областях нашей страны.

В новом году будет значительно расширен раздел «Самым юным», где появятся интересные материалы для самых юных моделистов и конструкторов, а также для участников военно-патриотической игры «Зарница». Для радиолюбителей появятся новые рубрики, в которых они найдут описания различных интересных самодельных приборов.

Мы надеемся, что новый, 1969 год принесет юным и взрослым моделистам, конструкторам-любителям, всем читателям нашего журнала новые интересные проекты, замечательные достижения в технических видах спорта, моделировании и конструировании, оригинальные конструкторские решения. И безусловно, все это сможет найти отражение на страницах нашего журнала.

А чем теснее будет наша связь с читателями, чем больше у нас будет друзей, тем интереснее станет наш журнал, тем успешнее будет развиваться в нашей стране техническое творчество молодежи.

Редакция и редколлегия, в свою очередь, приложат все силы, чтобы журнал «Моделист-конструктор» стал еще увлекательнее, содержательнее и интереснее.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

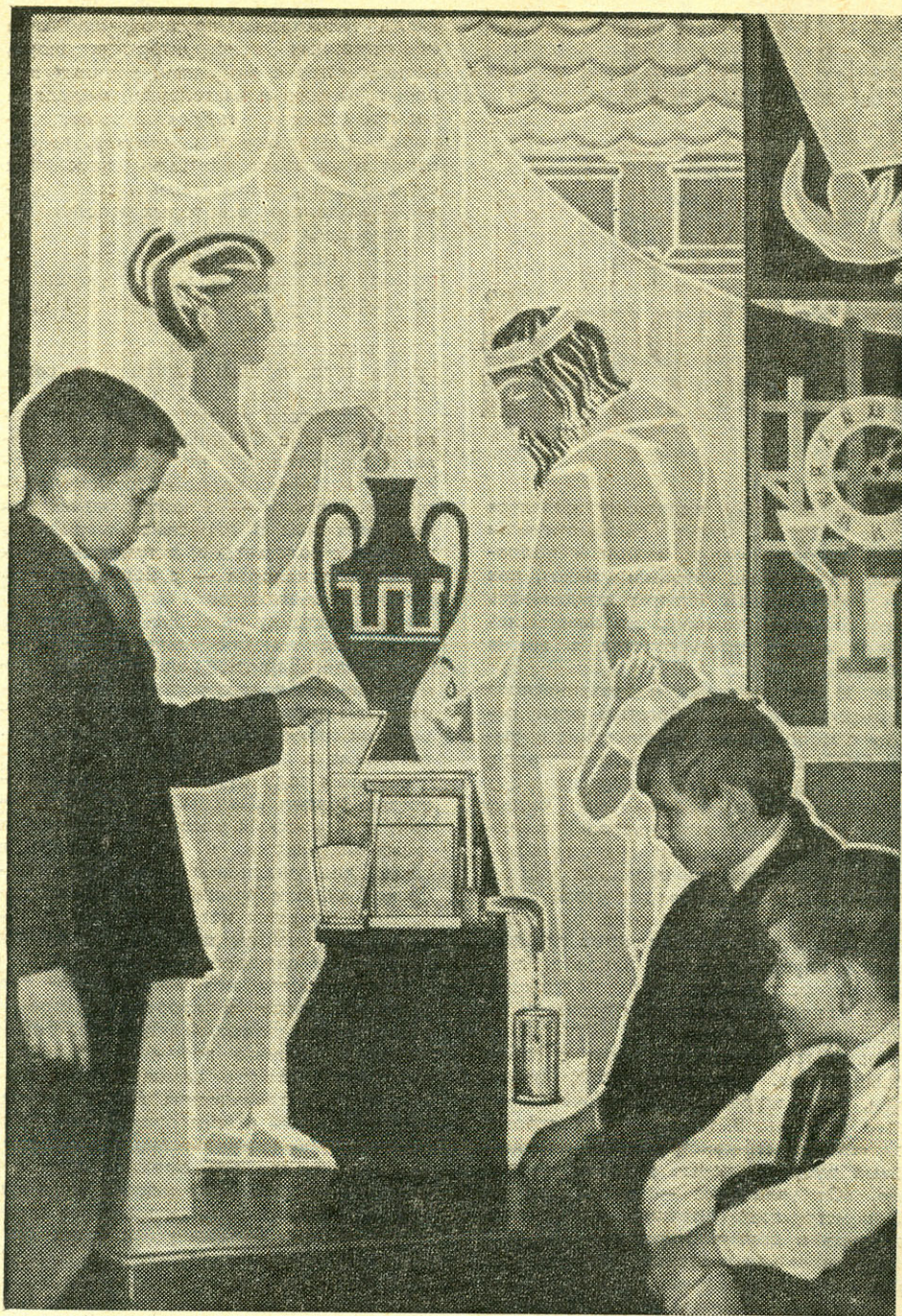
12

Год
издания
третий
декабрь 1968
№ 12 (36)

МОДЕЛИСТ — КОНСТРУКТОР

Ежемесячный
популярный
научно-технический
журнал ЦК ВЛКСМ
для молодежи

С НАСТУПАЮЩИМ
НОВЫМ ГОДОМ,
дорогие
друзья!



ЗДРАВСТВУЙ,

А. СУХАРЕВ,
наш спец. корр.

„ЭЛБИКОС“!

Приглашение звучало загадочно: «Сегодня состоится путешествие в «Элбикос». Отправление в 15 часов 00 минут с территории областной станции юных техников». Внизу сообщался адрес: г. Куйбышев, улица Фрунзе, д. 98.

...Затаив дыхание входили мальчишки и девочки в странную восьмигранную комнату.

Лишь только они уселись в центре комнаты на вращающиеся стулья, как стало темно. А через мгновение луч света выхватил из тьмы большой стенд, на котором изображалась сцена охоты на оленей. Но ни одного охотника поблизости не было. Однако оленю коснуться рогами ветвей кустарника, как из листьев вылетало копьё и поражило оленя...

Так работал один из самых первых автоматов-самострелов, изобретенный человеком тысячи лет назад.

Освещается другой стенд, и ребята попадают в сказку. Али-Баба со своими разбойниками у пещеры с сокровищами. Вот-вот он произнесет свое знаменитое заклинание «Сим-сим, открой дверь!». Но звучит флейта. И перед восхищенным взором ребят предстают сказочные сокровища, «открытые» не с помощью заклинания, а при содействии умного прибора — звукового реле.

Следующие стенды — царство автоматики и электроники. Ярко вспыхивают струйки точек — это в замкнутой цепи возникает «видимый» электрический ток.

← Средневековая автоматина. Показ в действии автомата, торгового «святой» водой.

Перемена полярности — и электроны движутся в обратном направлении.

Показывается завод-автомат, изготавливающий шариковые подшипники. Здесь тоже «работает» электроника. Диспетчерская кабина снабжена телевизионной аппаратурой, размеры подшипников контролируются с помощью электронных приборов.

Короткое затемнение — и ребята во власти таинственной бионики. Умные дельфины сменяют мудрых змей, реагирующих на ничтожное изменение окружающей температуры, загадочные летучие мыши «показывают», как они «слышат» ультразвуки... Тут же демонстрируется принцип работы термореле.

Световой луч прорезает черноту лунного неба. Гигантская ракета готова к старту. Из тоннеля появляется движущийся на гусеницах планетоход, в котором находятся космонавты в скафандрах. Беззвучно работает локатор, блестит серебряная паутинка антенны. Выполнив все маневры согласно заданной программе, планетоход возвращается в противометеоритное укрытие.

Горят светящиеся краски последнего стенда, посвященного будущему города Куйбышева. Фантазия юных умельцев и художников построила новые мосты через Волгу, широкие асфальтированные дороги, метрополитен, ракетодром, лазерную линию связи. Постепенно гаснет свет, и над Куйбышевом 2018 года вспыхивают три искусственных люминесцентных солнца...



Путешествие в страну «Элбикос» — в этот увлекательный мир «Электроники», «Бионики» и «Космоса» — закончено. Всего несколько минут побывали ребята в этой «стране», но сколько интересных впечатлений они получили!

Удивительное дело сделали на Куйбы-

шевской областной станции юных техников. Создано нечто вроде «театра техники» для юных. Создано благодаря энтузиазму директора станции — Виктора Петровича Гончарова.

Не было ни официальных указаний, ни инструкций свыше. Были увлечен-

ность, талантливость, влюбленность в свое дело. Правда, некоторые «указания» были, вернее, завещания выдающегося популяризатора науки и техники Якова Исидоровича Перельмана, чьим учеником является Виктор Петрович и чья «Занимательная физика» была руководством к действию для коллектива Куйбышевской областной СЮТ.

Создатели уникального кабинета решили отойти от традиционных лекционных форм рассказов о науке и технике. Детей и подростков всегда увлекает что-то необычное, яркое, броское. Поэтому и была избрана форма сюжетного рассказа об историческом развитии нашей техники от самострела до ракетных установок.

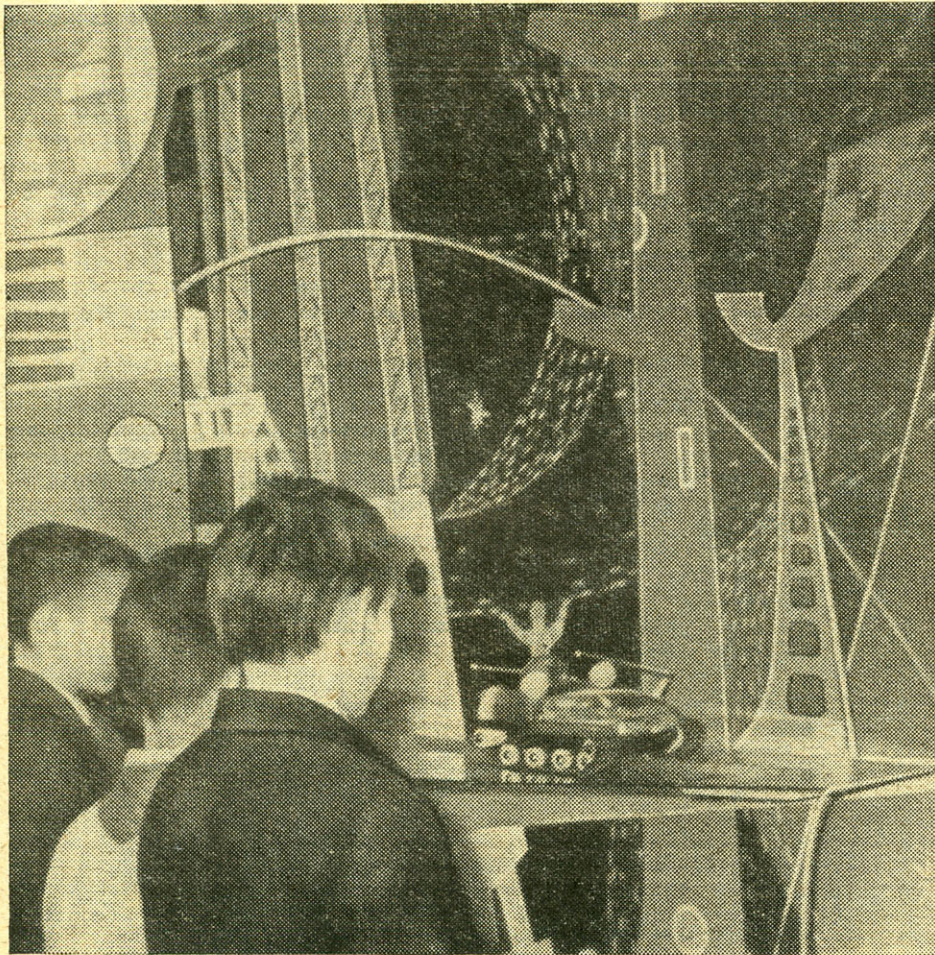
Кстати, «Элбикос» — это продолжение работы В. П. Гончарова по созданию оригинальных форм пропаганды научно-технических знаний среди школьников. Есть у него еще «ВЧУЮТ» — веселый час у юных техников. В этом аттракционе демонстрируется ряд занимательных опытов по физике.

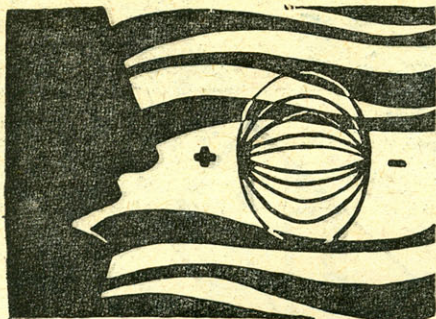
Синтез мечты и действительности, фантастики и реальности, занимательности и рациональности — гарантия жизнеспособности и необходимости других кабинетов типа «Элбикос».

А в нем уже сделано не мало. За «кулисами» транспарантов смонтированы самые разнообразные датчики, реле, фотоэлементы, оптические приборы.

К глубокому сожалению, никакой технической документации на все это оборудование пока нет. Думается, однако, что творческий коллектив Куйбышевской областной станции юных техников подготовит техническое описание схем и приборов, находящихся «за кулисами» красочных транспарантов. Пионеры чудесной страны «Элбикос» должны поделиться опытом с коллегами из других городов, помочь им организовать на своих СЮТ, во Дворах и Домах пионеров, в школах подобные кабинеты. Пример куйбышевских энтузиастов заслуживает самого широкого распространения.

г. Куйбышев





РАЗГОВОР С МАГНИТ- НЫМ ПОЛЕМ

Представьте себе, что магнитного поля больше нет. Заметит ли мир пропажу одной из «форм существования материи»?..

Заметит ли?.. Произойдет нечто гораздо большее. Замолкнут телефоны, громкоговорители, телеграфные аппараты; остановятся динамо-машины и электродвигатели; перестанут работать гальванометры, реле и бесчисленное множество других приборов. Исчезнет радиолокация и телевидение. А электронная вычислительная техника? Ей придется «туго» без запоминающих и логических устройств на перемагничивающихся сердечниках, без трохотронов и логиконов — специальных приборов, в которых движением электронов управляет магнитное поле.

Не будем забывать и о науке. Как ни парадоксально, само по себе весьма загадочное явление магнетизма сыграло огромную роль в появлении многих величайших открытий нашего века. Например, в циклотронах и других ускорителях оно обеспечивает движение заряженных частиц по круговой траектории. В электронном микроскопе магнитные поля позволяют сфокусировать электроны в узкий пучок, которым облучается исследуемый объект. Магнитное поле используется в приборах для электронно-лучевой сварки и обработки материалов,

На отклонении ионов магнитным полем основано действие масс-спектрографов — приборов для качественного и количественного анализа веществ и определения их изотопного состава. Магнитные поля применяются для получения сверхнизких температур, близких к абсолютному нулю. В установках для изучения термоядерных реакций магнитное поле используется для сжатия высокотемпературной плазмы.

В последнее время ученые обнаружили интересные явления, происходящие под действием магнитного поля в живых организмах. Предполагают, что вседущего вмешательства не избежала даже человеческая психика.

С магнитными полями приходится иметь дело и конструкторам, особенно радиотехникам: ведь трансформаторы, дроссели, катушки индуктивности, громкоговорители выполняют свои функции благодаря действию магнитных полей. А магнитофон обязан им даже своим названием: при записи звуковые колебания превращаются в электрические и «консервируются» на ленте в виде участков, намагниченных с различной силой.

ДА, МАГНИТНОЕ ПОЛЕ МОГУЩЕСТВЕННО И НЕОБХОДИМО. ОНО НЕ СЕТ ЛЮДЯМ СВЕТ, ТЕПЛО, ИНФОРМАЦИЮ. НО...

...К огорчению конструктора, самодельный транзисторный приемник вместе с музыкой издает завывающий свист. Это взаимодействуют слишком «активные» поля катушек магнитной антенны. В приемнике возникает паразитная генерация. В некоторых случаях схема не генерирует и свиста не слышно, но передача звучит очень тихо. Причиной может

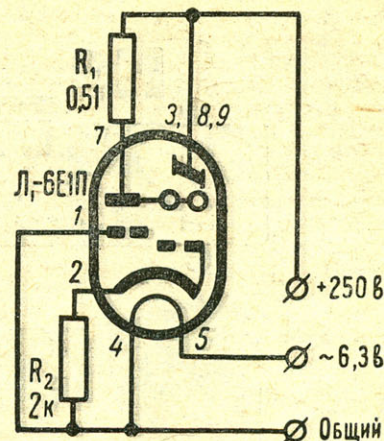


Рис. 1. Схема индикатора.

послужить слишком близкое расположение магнитной антенны и громкоговорителя. Сильное поле громкоговорителя как бы «угнетает» антенну, ухудшая ее электрические параметры — чувствительность и избирательность приемника резко ухудшаются.

Иногда в магнитофоне или магнитоле слышен низкий гул — фон переменного тока, не исчезающий при смене ламп и электролитических конденсаторов фильтра. Виновато здесь переменное напряжение, наводимое в воспроизводящей головке магнитным полем силового трансформатора или электродвигателя.

Итак, снова магнитное поле. Но теперь его уже не назовешь союзником. С ним приходится воевать. Методы известны: удалите друг от друга несовместимые детали, измените их взаимное расположение, сделайте магнитную экранировку или компенсируйте магнитное поле противоположным.

Выбор того или иного способа зависит от конкретных условий. Например, при ограниченных размерах устройства придется установить экран или изменить взаимное расположение деталей. На просторном шасси проще разнести «неуживчивые» элементы подальше друг от друга. В магнитофонах для компенсации наводок часто последовательно с воспроизводящей головкой включают специальную антифонную катушку и подбирают ее положение, ориентируясь на ослабление фона.

НО, К СОЖАЛЕНИЮ, ВСЕ МЕТОДЫ, ОСНОВАННЫЕ НА ТОНКОСТИ НАШЕГО СЛУХА, НЕСОВЕРШЕННЫ. «РАЗГОВОР» С МАГНИТНЫМ ПОЛЕМ ДОЛЖЕН ВЕСТИ СПЕЦИАЛЬНЫЙ ПРИБОР, КОТОРЫЙ МОЖЕТ НАЙТИ ПРИЧИНУ НАВОДОК ИЛИ «УДОСТОВЕРИТЬ» ИХ ОТСУТСТВИЕ. — ИНДИКАТОР МАГНИТНОГО ПОЛЯ.



Рис. 3. Так выглядит экран, когда: а — магнитное поле отсутствует; б — действует постоянное магнитное поле; в — действует переменное магнитное поле.

Рис. 4. Конструкция индикатора:

1 — выводы; 2 — ручка; 3 — трубка; 4 — лампа 6Е1П.

Точные и сложные приборы, которые применяются в лабораториях, рассчитаны на измерение сравнительно сильных полей. В радиосхемах же наводки, как правило, невелики и не требуют особой тщательной оценки. Поэтому примерную величину напряженности с достаточной для радиолюбителя точностью может показать электронно-световой индикатор типа 6Е1П (рис.1) — лампа, состоящая из собственно индикатора и управляющего им триода.

Подогревный катод К имеет поперечное сечение сложной формы и напоминает треугольник (рис. 2). Выпуклая его поверхность испускает электроны в направлении соединенной с ним индикаторной сетки СИ. Специальное профилирование катода и сетки позволяет сконцентрировать электроны в узкий пучок, устремляющийся к положительно заряженному экрану Э. Внутренняя поверхность экрана покрыта тонким слоем кремнистого цинка (виллемита), светящегося

от электронной бомбардировки. Ширина электронного пучка и, следовательно, ширина светящегося участка экрана зависят от напряжения на управляющем электроде УЭ. Если оно близко к напряжению экрана, пучок электронов расширяется. Если же напряжение на УЭ снижается, то пучок сжимается и светится лишь узкая полоса в средней части экрана.

Для изменения напряжения УЭ служит триодная часть лампы, образованная плоской поверхностью катода К, рамочной управляющей сеткой СУ и плоским анодом А, соединенным с УЭ. Подбором резистора R_2 можно установить такой ток триодной части, при котором напряжение на А и УЭ будет на несколько десятков вольт меньше, чем на экране Э.

Итак, напряжение установлено, магнитное поле отсутствует и электроны бомбардируют среднюю часть экрана (рис. 3а). Но как только лампа попада-

ет в зону действия наводок, электронный пучок искривляется, изгибается и полоса на экране (рис. 3б). Направление изгиба зависит от расположения силовых линий, а его кривизна — от величины напряженности. В переменном магнитном поле полоса будет колебаться, и настолько часто, что из-за инерции зрения светящаяся часть экрана покажется симметричной (рис. 3в).

Таким образом, о напряженности магнитного поля можно ориентировочно судить по степени искривления светящейся части экрана. Чувствительность индикатора позволяет на расстоянии до 10 см обнаруживать поля, рассеиваемые динамическими громкоговорителями и силовыми трансформаторами. При желании ее можно повысить, уменьшив напряжение на экране лампы, для чего последовательно с ним включается резистор порядка 50 к. После этого снова подбирается величина резистора R_2 до получения на экране узкой светящейся полосы.

Конструкция всего прибора показана на рисунке 4. Ламповая панелька соединяется пластмассовой переходной втулкой с отрезком трубки из немагнитного материала — алюминия или латуни. На другой конец трубки насаживается деревянная ручка от перегоревшего паяльника, через отверстие в которой пропущены три гибких проводника в полихлорвиниловой изоляции для присоединения к источнику питания. Им может служить любой выпрямитель, в том числе и от самого «подопытного» устройства (приемника, магнитофона и т. д.).

Наладка радиоаппаратуры — не единственная область применения магнитного индикатора. Он поможет вам при изучении электромагнитных приборов и пригодится всюду, где нужно «ощутить» присутствие невидимой, но неутомимой силы.

В. РИНСКИЙ,
г. Ивано-Франковск

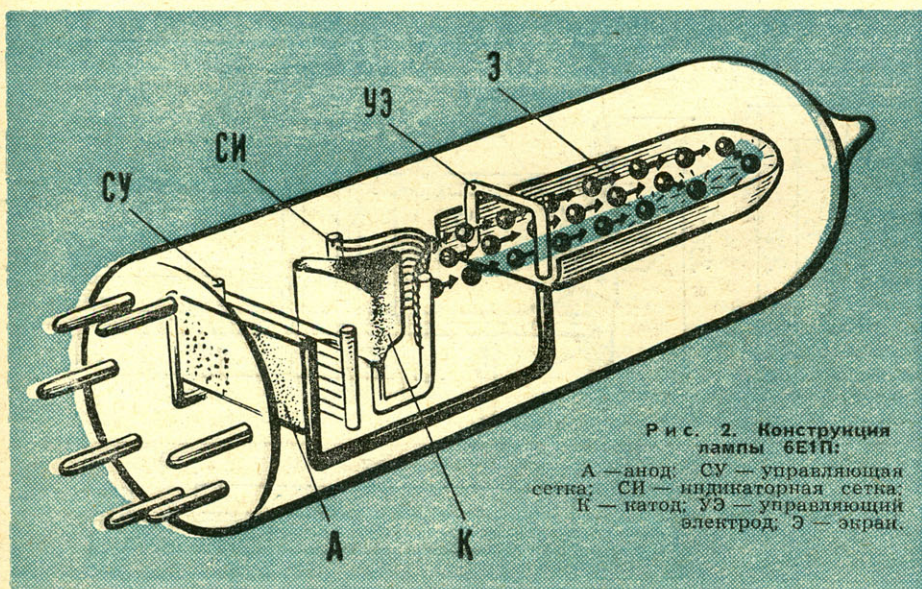


Рис. 2. Конструкция лампы 6Е1П:

А — анод; СУ — управляющая сетка; СИ — индикаторная сетка; К — катод; УЭ — управляющий электрод; Э — экран.

Теори,
выдумывай,
пробуй!

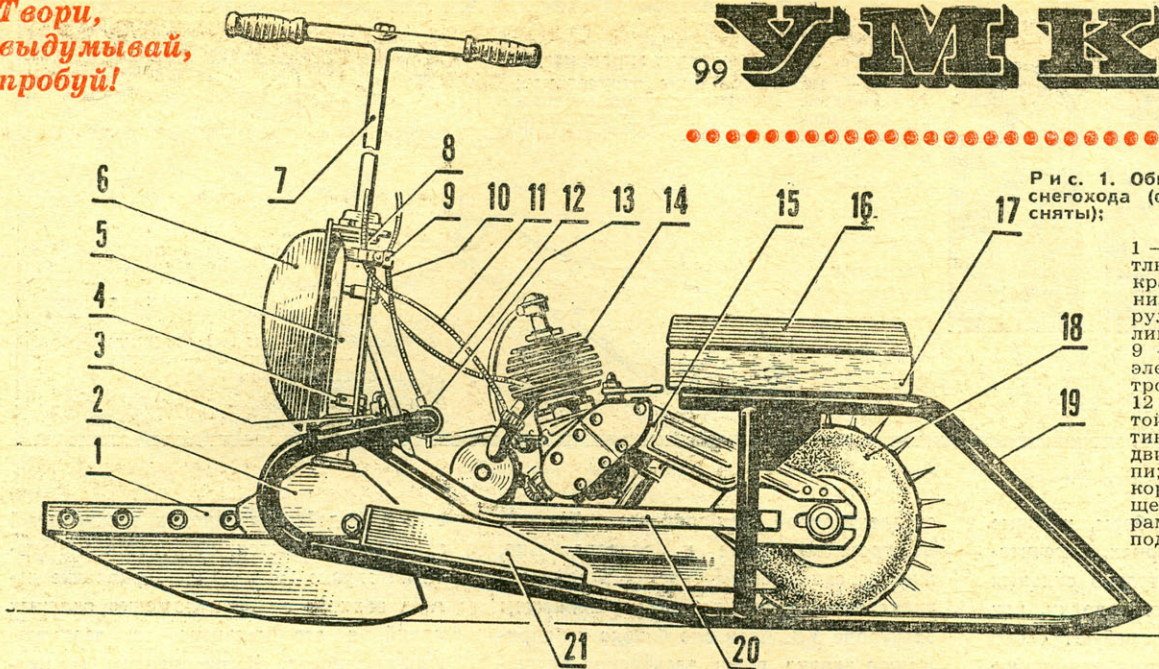


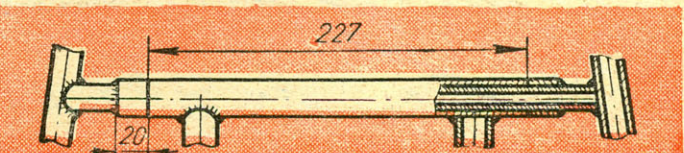
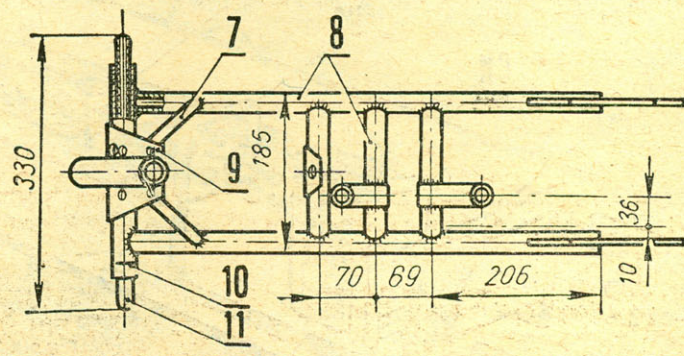
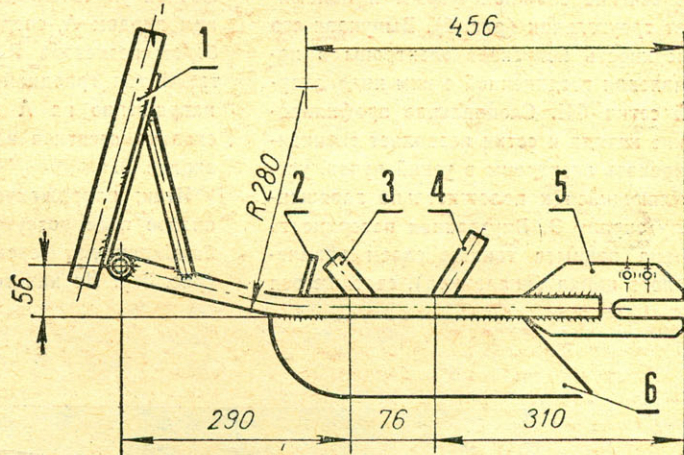
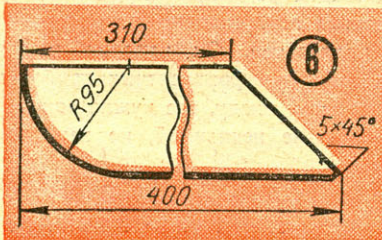
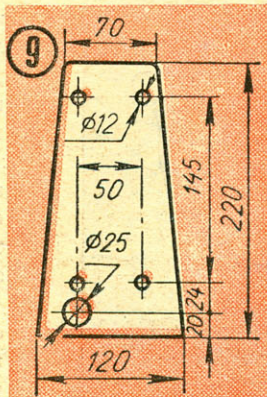
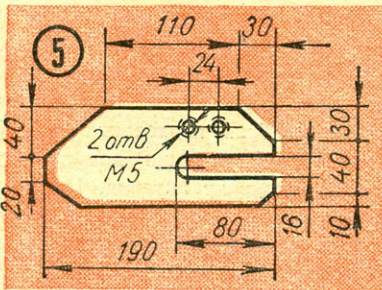
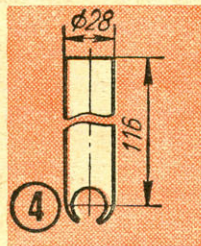
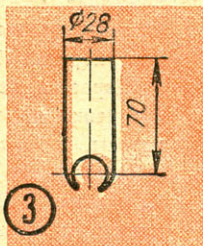
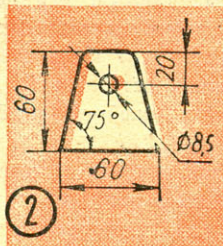
Рис. 1. Общий вид и компоновка снегохода (фара и рычаг сцепления сняты);

1 — рулевой конек; 2 — вертлюг руля; 3 — бензокраник; 4 — болт крепления бензобака; 5 — труба рулевой колонки; 6 — топливный бак; 7 — руль; 8, 9 — обоймы; 10 — провод электрооборудования; 11 — трос управления дросселем; 12 — трос управления муфтой сцепления; 13 — хомут бензопровода; 14 — двигатель; 15 — щиток цепи; 16 — сиденье; 17 — корпус сиденья; 18 — ведущее колесо 250×100; 19 — рама; 20 — моторама; 21 — подножка.

Рис. 2. Моторама в сборе:

1 — труба рулевой колонки; 2 — кронштейн глушителя (СТ. 3 — СТ. 45, толщина 3—3,5 мм); 3, 4 — передний и задний патрубки (сталь 30ХГСА, форму придать напильником и обкатать на стержне $\varnothing 22$ мм); 5 — опорная пластина (СТ. 3 —

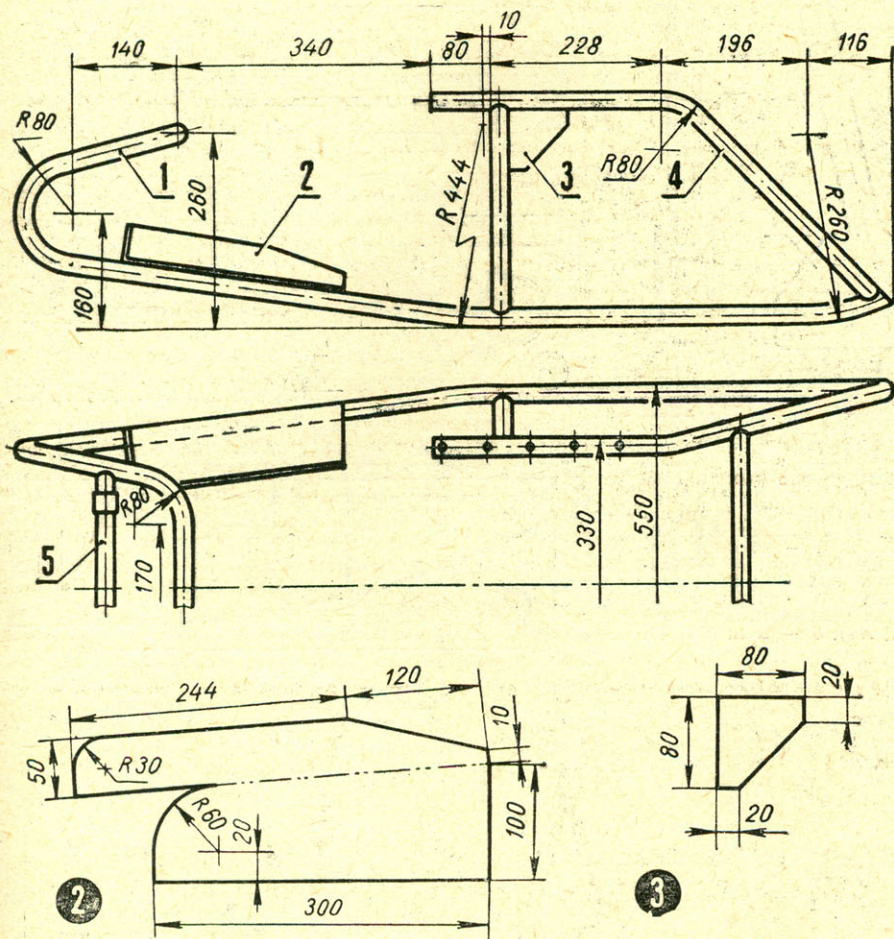
СТ. 45, толщина 4 мм, 2 шт.); 6 — защитная пластина (СТ. 3 — СТ. 45, толщина 2 мм); 7 — раскос (труба сталь 18×2); 8 — опорная труба (сталь 22×2); 9 — опорная пластина (СТ. 3 — СТ. 45, толщина 3—3,5 мм); 10 — ограничительная муфта, 11 — ось моторама (труба 18×2).



ЗИМНЯЯ МОТОРИНКА



Р и с. 3. Рама мотосаней:



1 — рама (труба СТ. 22Х2); 2 — подножка (СТ. 3, толщина 3 мм, 2 шт.); 3 — косынка (СТ. 3, толщина 3 мм); 4 — стяжная труба (сталь \varnothing 18 мм, подогнать по месту); 5 — ось моторамы (варить по месту — см. рис. 2).

вить, так как жесткости покрышки вполне хватает. Если «дутиков» нет, можно из металла сварить колесо с шипами, а втулку взять от переднего колеса дорожного велосипеда.

СИЛОВАЯ ПЕРЕДАЧА состоит из звездочки двигателя, велосипедной цепи и звездочки задней втулки дорожного велосипеда. Цепь необходимо прикрыть щитком, входящим в комплект Д5, несколько укоротить его и соединить с опорной пластиной двумя винтами М5.

УПРАВЛЕНИЕ СЦЕПЛЕНИЕМ ставится на руль с левой стороны.

РУЛЕВОЙ КОНЕК вырублен из стали и по верхней кромке обложен дубом или ясенем на трубчатых заклепках для придания жесткости перу руля. Такое устройство позволяет легко управлять санями.

В условиях севера, где снег сбивается ветром до очень плотного состояния, вместо рулевого конька можно применить маленькие лыжи на полозьях. Тогда «Умка» сможет «бегать» и по целине.

Несколько рекомендаций по изготовлению **МОТОРАМЫ** (рис. 2) и **РАМЫ** (рис. 3). Гнуть горячим способом трубы очень трудно и долго. Механические трубогибы есть не везде, поэтому советуем применить рычажные трубогибы. Сделать их очень просто. К полутораметровому обрезку 7,5-дюймовой трубы приваривают с обоих концов муфты различных диаметров. Двумя такими трубогибами, надев их муфтами на обрезок трубы, можно согнуть его под любым радиусом. (Прежде чем приступить к основной работе, потренируйтесь на ненужных обрезках.) Трубы в местах соединений необходимо обработать круглым напильником так, чтобы торец плотно облегал другую трубу еще до сварки.

Мотораму надо собирать в такой последовательности (см. рис. 2): в профрезерованные пазы в трубах 8 вставляют опорные пластины 5, соединяют их при помощи шпильки с гайками, поставив вместо втулки колеса отрезок трубы длиной 160 мм. После этого подгоняют и сваривают остальные элементы. Затем совмещают детали шарнирного соединения моторамы с рамой. После их установки и сварки последовательно приваривают опорную пластину 9, трубу рулевой колонки 1, раскосы 7.

Патрубки 3 и 4 на мотораме лучше всего сделать из обрезков велорама, но обязательно с припуском по длине. Установив их в цапфы двигателя, но не затягивая гаек, произведите подгонку,

Мотосани «Умка» (рис. 1) предназначены для передвижения по льду и укатанным дорогам.

Несложная конструкция и относительная дешевизна санок позволяют строить их в условиях станций, клубов юных техников и в школьных мастерских. Правда, с помощью шефов, так как сварные работы при изготовлении мотосаней неизбежны.

В кружках и конструкторских группах, где нет оборудования для электросварных работ, можно собирать санки из стальных уголков размером 20×20 мм. При этом конструкция остается без изменений, но необходимы клепаные соединения. Санки в основном собраны из стальных труб ГОСТ 8734-58. Если взять облегченные трубы ГОСТ 1232-66 из стали 30ХГСА, вес санок значительно уменьшится. Однако не следует забывать, что этот металл поддается только аргоно-дуговой сварке.

Зимняя пора очень ограничивает выбор механических способов передвижения, так как до сих пор не решена проблема движителей, одинаково пригодных для любого снежного покрова. Шнеки трудно изготовлять даже в заводских условиях. Воздушные винты

опасны и требуют большой мощности двигателей. (Кроме того, на аэросанях запрещено ездить в населенных пунктах.) Гусеничные варианты сложны в изготовлении и громоздки.

Перспективен, на наш взгляд, роторный движитель. Именно его ребята Дубненской СЮТ Московской области использовали на своих первых мотосанях, получивших название «Умка».

«Умка» «бегает» по заснеженным дорогам со скоростью 15 км/час, по льду — 18—20 км/час. По укатанным трассам «Умка» может буксировать лыжника, а по льду — двух конькобежцев.

ДВИГАТЕЛЬ применен велосипедный (Д5). Весь его комплект, кроме большой звездочки, используется на санках. Руль, детали рулевой колонки, обоймы, гайки, подшипники, фару и зеркало мы взяли со старого дорожного велосипеда. Стоп-сигнал — от мотоцикла.

КОЛЕСО-РОТОР лучше всего получается из «дутика» — небольшого колеса от планера или самолета размером 250×100 с типовой втулкой. Шипы устанавливаются в шахматном порядке по наружной окружности покрышки в два ряда. Камеру можно не ста-

выверьте осевую цепной передачи и затяните гайки окончательно. Поставьте чертилку метки для повторной установки на место. Сняв двигатель вместе с патрубками, оберните картер мокрым листовым асбестом, установите двигатель с патрубками по меткам на мотораму и приварите. Снова проверьте осевую силовой передачи; неболь-

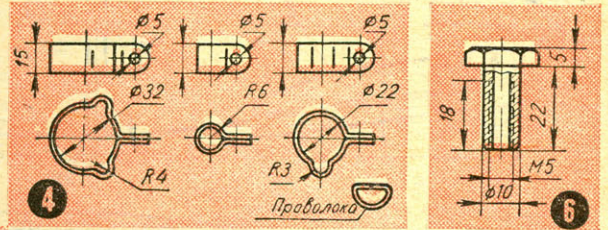
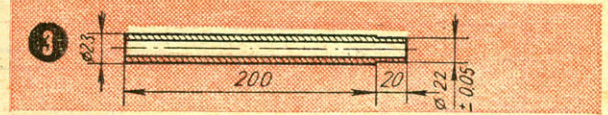
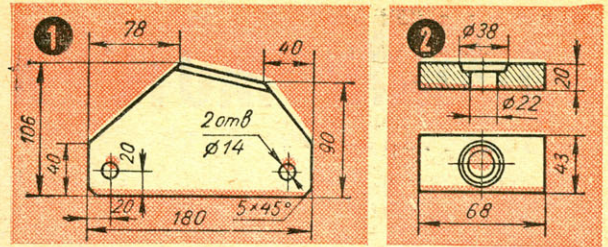
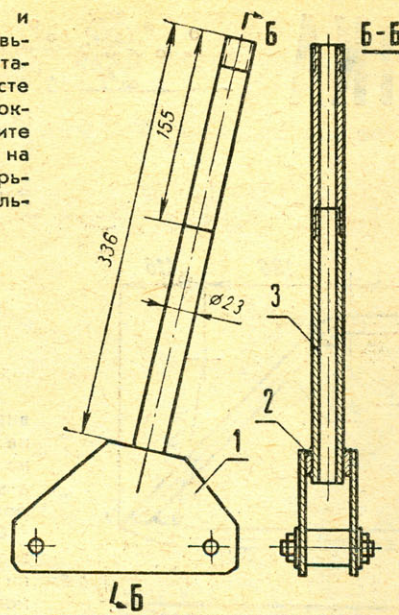
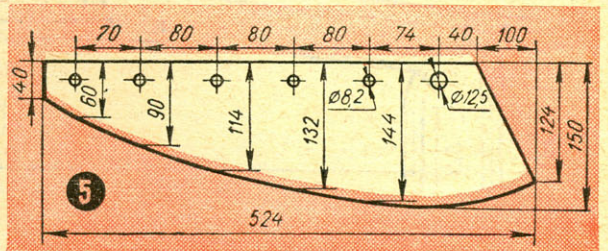


Рис. 4. Вертлюг, сиденье, конек и другие детали снегохода:

- 1 — пластина вертлюга (СТ. 45, толщина 6 мм, 2 шт.); 2 — основание вертлюга (СТ. 45); 3 — труба оси (сталь 23×2); 4 — обойма (дюралюминий АМЦ, толщина 1,5 см); 5 — лезвие рулевого конька (сталь 30ХГСА); 6 — специальный болт (СТ 3, 4 шт.); 7 — корпус сиденья; 8 — каркас сиденья (дюралюминий марки Д16Т, уголок 15×15×2 мм); 9 — шип (СТ. 45, 30 шт.).



шие отклонения можно выправить, отгибая патрубки рычажным трубогибом.

Корпус сиденья (рис. 4) используется для инструмента и батарей питания. На основу сиденья необходимо наложить микропористую резину или поролон между двумя слоями брезента, пришить с помощью шпателя через отверстие $\varnothing 2$ мм, обтянуть дерматином, повинолом, пластиком или тканью с пленкой.

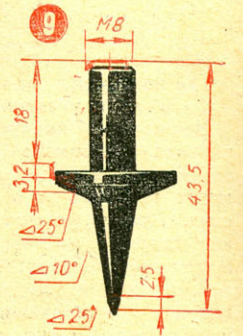
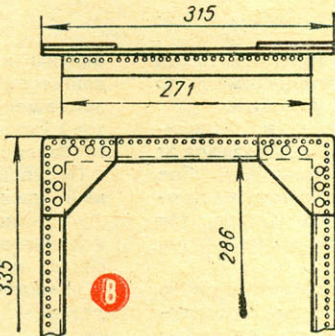
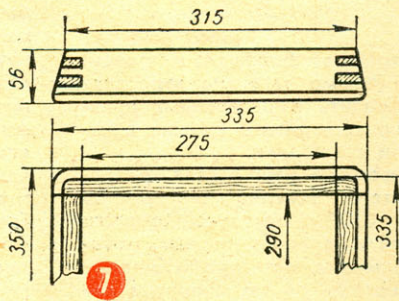
Глушитель отрежьте от трубы, переверните к кронштейну, а потом, подогнув трубу с отверстием по месту, приварите.

Педаля-подножку нужно оклеить ребристой резиной.

Монтируя рычаги управления двигателя, обоймы, хомутики, подкладывайте под них аккуратные бандажки из изоленты или лейкопластыря.

Бензобак рассчитан для установки на велосипеде, и поэтому патрубок краника не совмещается с нашей конструкцией. Необходимо отрезать его, удлинить и вновь приварить так, чтобы краник занял место, указанное на рисунке 1.

Собранные мотосани подготовьте



к окраске. Зачистите напильником сварные швы, при необходимости выровняйте их нитрошпаклевкой.

Снимите ржавчину и окалину стальной щеткой и наждачной бумагой, сильные вмятины труб поправьте напильником и прошпаклюйте, а затем зачистите наждачной бумагой. При необходимости повторите шпаклевку несколько раз, но добейтесь ровных, чистых поверхностей.

Красить мотосани лучше всего нитроэмалью, так как масляные краски портятся от бензина и масла.

Цвета окраски мотосаней должны быть яркими, но сочетаться друг с другом. Не применяйте алюминиевых и бронзовых порошков. Хорошо при окончательной отделке нанести на изделие с помощью рейсфедера тонкие линии жидкой нитроэмалью, а затем покрыть синтетическим бесцветным лаком.

Г. ЛЕВИН,
директор СЮТ,
г. Дубна,

Московская область



ТУРИСТОКСИЙ КАТЕР „ВЕТЕРОК“

Г. МАЛИНОВСКИЙ

Строителям мотолодок, имеющим некоторый опыт и соответствующие условия, мы рекомендуем сделать шпангоуты носовой части туристского катера «Ветерок» изогнутыми (рис. 4). Впрочем, развал бортов можно имитировать, наклеив поверх фанерной обшивки бруски легкого дерева или плотного пенопласта и обработав их, как показано на рисунке 5.

Корпус катера собирается килем вверх на рамном стапеле, имеющем трапециевидную форму (рис. 6). Для удобства работы его рекомендуется установить на прочных козлах высотой 30—40 см. К каждому шпангоуту шурупами 40 мм привертываются шергень-планки сечением 100×20 мм, как показано на рисунке. По линии ДП на шергень-планках и шпангоутах с обеих сторон делают риски красным карандашом и ставят номер шпангоута. Пользуясь этими рисками и отвесом, шпангоуты устанавливают по центральной линии стапеля (ДП), которую отмечают туго натянутой проволокой или тонким шпагатом. Стапель должен закрепляться в строго горизонтальном положении, а прорезям для шергень-планок необходимо придать одинаковую глубину. Проверив установку шпангоутов, шергень-планки наглухо закрепляют в прорезях стапеля. Затем гибкими рейками сечением 25×10 мм



проверяют плавность линий киля, скул и бортов. Для этого рейку временно прибивают небольшими гвоздями к шпангоутам.

Выверив еще раз шпангоуты, можно приступить к врезке продольных элементов набора: киля, стрингеров, скуловых и привальных брусев (рис. 7). После этого производят малковку набора. Суть малковки заключается в придании набору таких очертаний, на которые обшивка корпуса ложилась бы всей поверхностью совершенно ровно. Чтобы достичь этого, необходимо срезать выступающие углы шпангоутов, а в некоторых местах — привальных брусев и киля.

Перед врезкой килевого бруса, имею-

(Окончание.
Начало читайте в № 11)

ПЕРЕЧЕНЬ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПОСТРОЙКИ КАТЕРА «ВЕТЕРОК»

А. ПИЛОМАТЕРИАЛЫ

Вариант с фанерной обшивкой на деревянном каркасе.

Доски для стапеля:

200×40×5010 мм; 2 шт. (продольные)

200×40×1100 мм; 2 шт. (торцевые)

Шергень-планки — сосна 100×20 мм по ширине «Х» каждого, кроме № 1 и транца

Киль	сосна	120×40×5000 мм; 1 шт.
Стрингеры корпуса и надстройки	»	35×12×5500 » ; 1 »
Карленгсы	»	40×20×5500 » ; 8 »
Скуловые и привальные брусья	»	40×20×4500 » ; 4 »
Шельфы	»	25×25×2500 » ; 4 »
Шпангоуты, бимсы	»	70×20×5000 » ; 10 »
Планки для пайолов	»	100×10×600 » ; 40 »
Планки для обрешетки рундуков	»	50×8×100 » ; 40 »
Фальшкиль	дуб (тарная дощечка) ясень	80×20×100 » ; 5 »
		(склеиваются на месте)
Буртики, раскладка	»	35×20×3500 » ; 12 »
Штапики, раскладка	»	15×15×5500 » ; 10 »
Продольные реданы	»	50×20×4000 » ; 2 »

Б. ФАНЕРА ДЛЯ ОБШИВКИ

Днище	ФАБ тол. 6 мм	— 6 листов	1525×1525 мм
Борта	ФАБ » 5 мм	— 8 »	1525×1525 »
Палуба и надстройка	ФАБ » 3 мм	— 6 »	1525×1525 »
Транец, бортовые и скуловые лекала	ФАБ » 8—10 мм	— 2 »	1525×1525 »

В. КРЕПЕЖ

Гвозди 2×40 мм — 2 кг, гвозди 1,6×30 мм — 1 кг, гвозди 2,5×60 мм — 1 кг, шурупы 4×18 мм — 3 кг, шурупы 2,5×12 мм — 1 кг, шурупы 5×50 мм — 1 кг, шурупы 6×75 мм — 1 кг, болты стальные М5×50 мм — 0,5 кг

Г. КЛЕИ И ЛАКОКРАСОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Смола эпоксидная ЭД-5 или ЭД-6 для склейки каркаса и обшивки — 6 кг (может быть заменена клеем ВИАМ-БЗ, РКХ или казеином «Экстра»)

Смола эпоксидная ЭД-5 или ЭД-6 для оклейки корпуса стеклотканью — 12 кг

Грунт типа 138 для грунтовки внутри и снаружи всех деталей корпуса после склейки — 8 кг

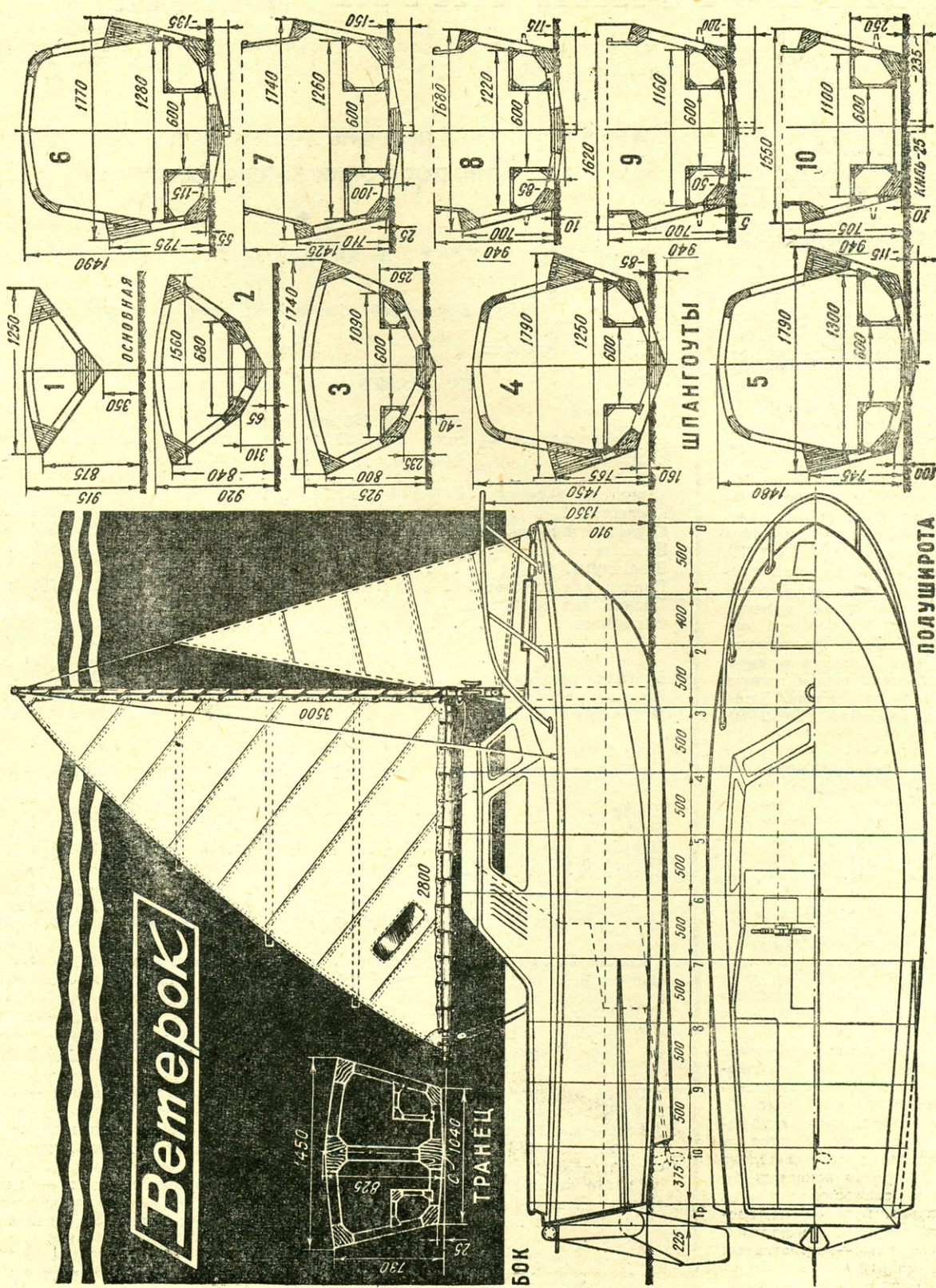
Краска нитроглифталева, глифталева или пентафталева, цвет — красный и белый — 3 кг и 4 кг

Лак 6-С, или паркетный химотвердительный, для окончательной отделки — 3 кг

Д. СТЕКЛОТКАНЬ И КОМПОНЕНТЫ

Ткань ТЖС или АСТБ для оклейки корпуса (борта, транец и палуба — в один слой, днище — в два слоя, с нахлесткой 100 мм на борт) — 45 м

Ткань или стеклосетка для оклейки надстройки и рундуков в один слой — 25 м



Р и с. 4. Основные размеры и конструкция шпангоутов (бимсы шп. № 1, 2, 3 и рамки каюты устанавливаются после сборки корпуса на стапеле).





ПЛАЗОВЫХ ОРДИНАТ КАТЕРА «ВЕТЕРОК»

Полуширота от ДП (в мм)

Шпации	500	400	500	500	500	500	500	500	500	500	375	225
Шпангоуты	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Тр
Скула	—	0	340	545	625	650	640	630	610	580	550	520
Борт	—	625	780	870	895	895	885	870	840	810	775	725
Кокпит	—	—	—	—	675	735	735	680	660	635	600	575
Верхний угол надстройки	—	—	—	—	—	670	700	—	—	—	—	—
Нижний угол надстройки	—	—	—	—	675	735	735	—	—	—	—	—

Высота от основной (в мм)

Линия килля	910	350	65	-40	-85	-115	-115	-100	-85	-50	-25	0
Линия фальш-киля	—	—	—	—	—	—	-135	-150	-175	-200	-235	—
Скула	—	350	310	235	160	100	55	25	10	5	10	25
Борт	910	875	840	800	765	745	725	710	700	700	705	730
Палуба (ДП)	910	915	920	—	—	—	—	—	—	—	—	825
Надстройка (ДП)	—	—	—	—	1450	1480	1490	—	—	—	—	—

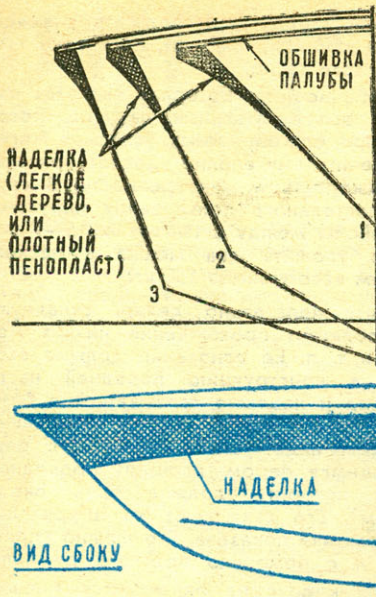


Рис. 5. Придание изогнутой формы носовой части путем наклейки легкого дерева или плотного пенопласта поверх фанерной обшивки.

щего довольно значительную кривизну, рекомендуется предварительно изогнуть его, поставив концами на две опоры и загрузив по месту наибольшего изгиба. Если брус распарить, процесс ускорится. То же следует проделать со скуловыми и привальными брусьями. При врезке продольных элементов набора в шпангоуты очень удобно пользоваться шаблонами из жести.

Последовательность этой операции такова: киль с форштевнем (так называемая «закладка»), бортовые стрингеры, донные стрингеры, скуловой брус и скуловые лекала, бортовой (привальный) брус и бортовые лекала. После этого зашиваются фанерой борта, затем — дно, корпус оклеивается стеклотканью и снимается со стапеля. К этому времени должны быть приготовлены надежные кильблоки (рис. 8). На них можно будет впоследствии хранить катер. Вырез в поперечных брусьях (рис. 8, А) делают по форме шпангоутов, после чего на их поверхность

устанавливают подушки с набивкой из пакли, соломы и т. п. материалов. Наружную оболочку подушки изготавливают из пропитанного олифой брезента или крепкого кожзаменителя. На продольных брусьях следует установить две-три пары прочных ручек (типа дверных) или вбить строительные скобы.

Они будут полезны при швартовке катера, переноске кильблоков и т. д.

Перевернув корпус килем вниз и установив его на кильблоки, начинают внутреннюю отделку. Сюда входит установка подмоторного фундамента (если решено оставить стационарный мотор), вклейка рундучных рамок, изготовление каркаса, надстройки, врезка подпалубного набора, установка фальшбортов, обшивка палубы и планширей.

Из отечественных моторных установок лучшей для данного катера является СМ-557-Л, поскольку она имеет удобный стартер и реверсивную муфту.

Для плавания с подвесным мотором следует установить за транцем специальный кронштейн — это высвободит много места в кокпите, будет способствовать уменьшению шума и запаха.

Рычаги дистанционного управления мотором и рулевой штурвал устанавливаются на задней стенке надстройки,

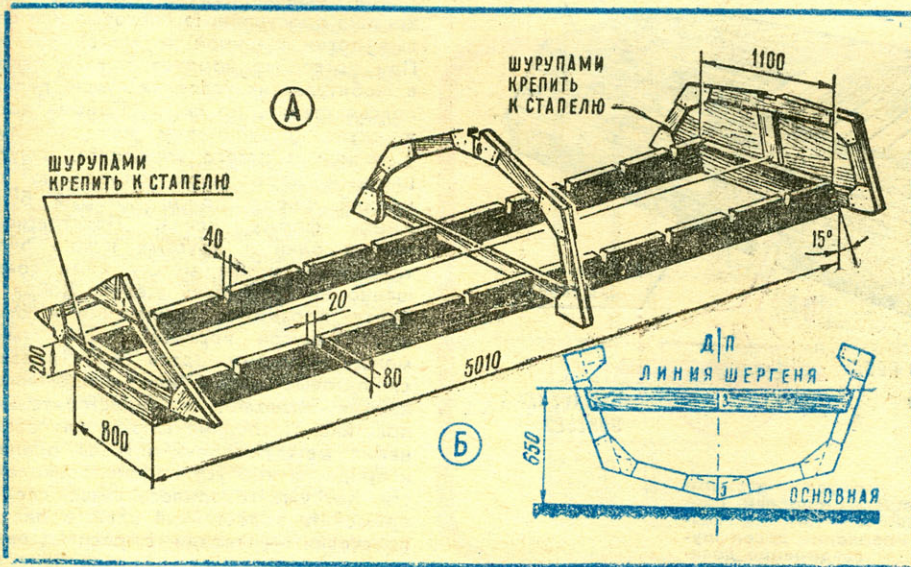


Рис. 6. Рамный стапель для сборки корпуса и установка шпангоутов.

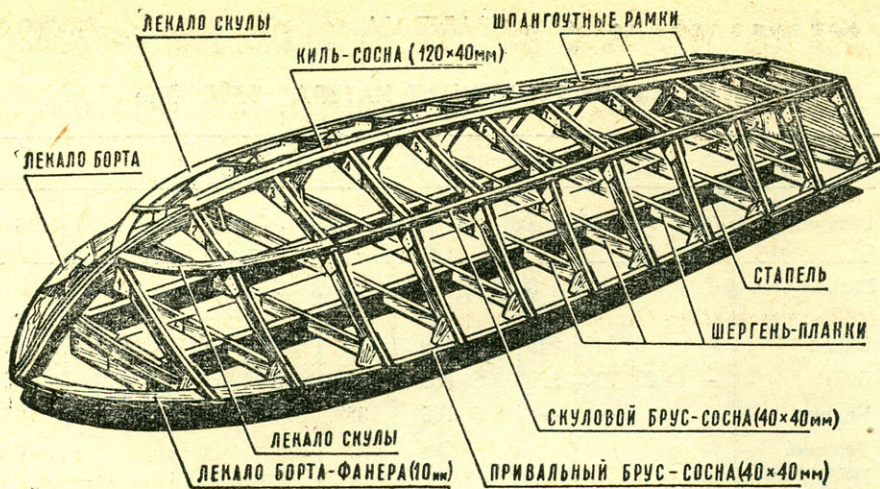


Рис. 7. Общий вид окончательно собранного наката на стапеле перед врезкой донных и бортовых стрингеров.

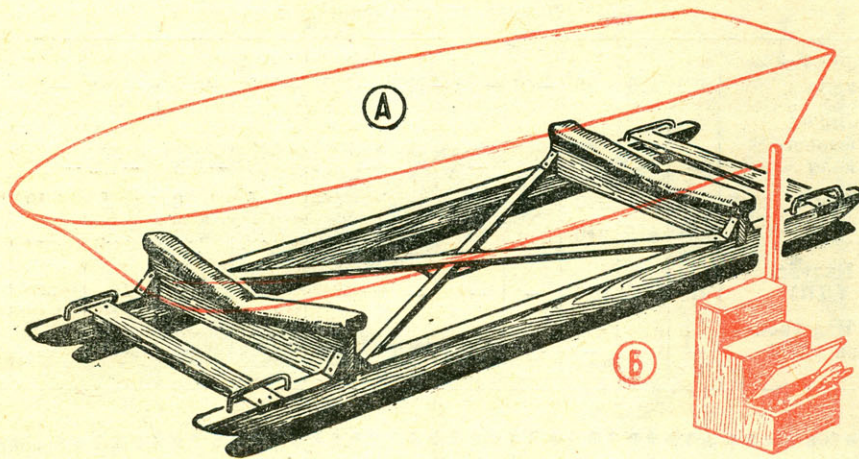


Рис. 8. Установка корпуса для выполнения внутренних работ и окончательной отделки: А — корпус на кильблоках; Б — стремянка, служащая одновременно ящиком для инструментов и крепежа.

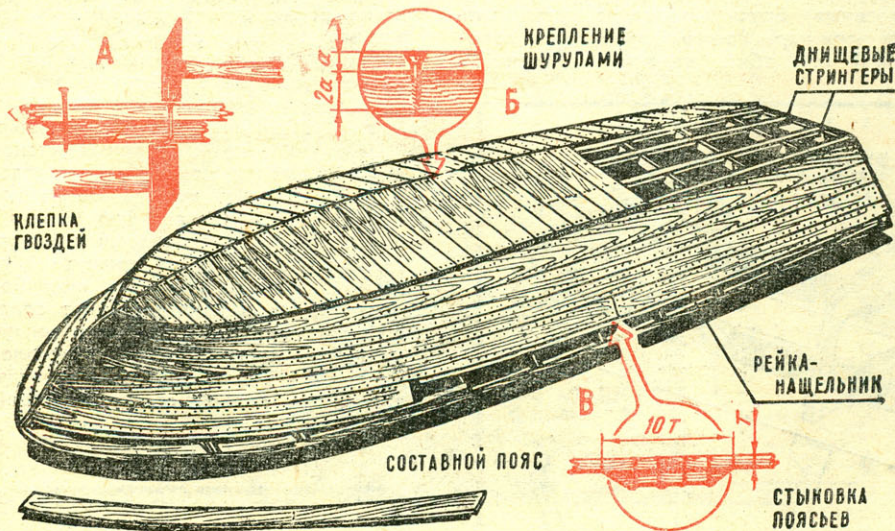


Рис. 9. Обшивка наката досками (дно — тарная доска поперек, борта — долевые пояса): А — клепка гвоздей «взагиб», Б — крепление досок шурупами «впотай», В — соединение долевых поясов обшивки.

с левой стороны; располагать рулевой пост в каюте не следует, поскольку там и без того тесно.

Особенностью «Ветерка» является наличие вспомогательных парусов, которые при благоприятных условиях могут обеспечить ему вполне удовлетворительную скорость и маневренность. В случае постоянного пользования парусами на пайолы между шпангоутами 5—7 полезно уложить два мешка с песком общим весом около 150 кг.

Мачту желательно делать складную, что облегчит прохождение низких мостов и т. п. Ее основание должно входить в конструкцию передней части корпуса и надежно связываться с бимсом шпангоута 2. При пользовании парусом надо установить руль с опускающимся пером, площадь подводной части которого должна быть около 15 дм². Его связывают со штурвалом, но практика показала, что можно управлять и с помощью простого румпеля.

Если корпус не оклеивается тканью, необходимо дважды покрыть обшивку горячей олифой, а затем прошпаклевать и окрасить масляной или пентафталевой краской. Подводную часть лучше всего покрыть свинцовым суриком на натуральной олифе. Корпус, оклеенный стеклотканью, следует красить нитроглифтальевыми красками, предварительно загрунтовать (грунт № 138).

Вариант дощатой обшивки катера приходится применить в том случае, если нет фанеры. Следует оговориться заранее: этот способ более трудоемок — особенно если решено обшивать досками не только дно, но и борта. Для обшивки дна можно с успехом применить тарную досочку толщиной не менее 10 мм, укладываемая ее так, как показано на рисунке 12. При этом на обшивку носовых шпаций употребляют узкие (40—60 мм), а в кормовой части — широкие дощечки (100—120 мм). Крепление их к каркасу — на клею, с запрессовкой шурупами впотай, чтобы после окончания обшивки можно было выстрогать и зачистить днище для получения совершенно гладкой поверхности. Обшивку из тарной дощечки (если ее не оклеивают тканью) придется конопатить, шпаклевать и окрашивать свинцовым суриком на натуральной олифе.

Для обшивки бортов нужны длинные, хорошо просушенные сосновые или еловые доски шириной не менее 150 мм. При постройке корпуса «килем вверх» в любительских условиях лучше первые пояса ставить по скуле. Прижав доску к скуле (струбцинами или гвоздями) у транца и пятого шпангоута, изнутри цветным карандашом определяют передний контур пояса, который будет иметь форму клина. Пристрагивать пояса один к другому нужно очень тщательно, чтобы между ними совершенно не оставалось щелей. Дойдя до борта, проверяют прилегание и отмечают изнутри корпуса линии стыков между поясами. Здесь будут врезаться пазовые рейки, или «нащельники», как их называют в судостроительной практике. Последние служат для соединения между собою поясов обшивки и придания корпусу водонепроницаемости. Как уже говорилось выше, следует применить водостойкий клей, а для запрессовки — гвозди с расплюсненной головкой и шурупы.

МАГНА — АВТОМОБИЛЬ ИЗ СТЕКЛОПАСТИКИ

ДВИГАТЕЛЬ (рис. 4) микроавтомобиля «Магна» изготовлен из двух моторов ИЖ-56 от мотоколяски СЗА. Чтобы соединить два двигателя, надо разобрать картеры и распрессовать кривошипно-шатунные механизмы.

Установив кривошип на специальную оправку, выпрессовывают сначала его палец, затем цапфы из двух взаимно противоположных половин. Палец кривошипа при сборке должен быть посажен с гарантированным натягом в каждую половину и соответствующим зазором между ним и роликами. Поэтому необходимо изготовить два новых пальца (см. рис. 4) из стали ШХ15 или ХВГ, термообработанных до твердости 60—62 НРС.

Нужны также две новые, несколько больших размеров цапфы шатунно-кривошипного механизма (см. рис. 4) из стали 40ХН или 37ХНЗА, термообработанных до твердости 36—40 НРС. Старые не обеспечивают надежности в передаче повышенного крутящего момента.

Запрессовав новые цапфы в правую и левую половины кривошипа, приступают к обычной сборке шатунов и кривошипов и к соединению двух кривошипно-шатунных механизмов. Для этого на цапфу надевается полумуфта.

Шатуны двух кривошипов устанавливаются относительно друг друга под углом $180^\circ \pm 10$. Полумуфты проворачиваются, в одной нарезается резьба, в другой отверстия разрезываются, и обе детали соединяют четырьмя болтами М8. Соосность кривошипов проверяют в центрах индикатором. Биение диаметров щек, цапф и соединительных полумуфт не должно превышать $\pm 0,02$ мм.

После этого кривошипы разъединяют, снимают втулки и собирают два двигателя. При этом в одном (в правом, если смотреть со стороны цилиндров) устанавливают коробку передач и механизм сцепления, а на втором — зубчатое колесо привода стартера, шкивок привода генератора, прерыватель.

Два двигателя кладут на верстак, соединяют их полумуфтами и измеряют расстояние между параллельными плоскостями картеров. Далее надо изготовить соединительное кольцо с выфрезерованными окнами. Окна нужны для прохода ключа при свинчивании вновь изготовленных полумуфт кривошипов. В боковинах кольца сверлятся отверстия для соединения картеров.

Проделав все эти операции, соединяют двигатели и на один общий коллектор для всасывания устанавливают карбюратор. (Практика показала, что одного карбюратора двигателя ИЖ-56 вполне достаточно).

Выхлопной коллектор двух цилиндров завершается глушителем от «Запорожца».



(Окончание.
Начало читайте в № 11)



ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АВТОМОБИЛЯ

Число мест — 4 (2 взрослых и 2 детских)

Вес:

сухой 600 кг

в снаряженном состоянии 634 кг

с полной нагрузкой 854 кг

Двигатель (см. описание автомобиля)

Распределение веса по осям без нагрузки:

на переднюю ось 46%

на заднюю ось 54%

С нагрузкой:

на переднюю ось 50%

на заднюю ось 50%

Максимальная скорость 130 км/час

Радиус поворота по следу наружного колеса 5 м

Минимальный просвет под главной передачей (клиренс) 175 мм

Емкость бензобака 30 л

Расход горючего на 100 км пути при скорости 60 км/час 7,5 л

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Напряжение 12 в

Стартер и генератор от автомобиля «Москвич-407»

Распределитель от двигателя М-72

Фары 2 от мотоколяски СЗА

Подфарники передние, задние от автомобиля «Москвич-408»

Указатель заднего хода,

рулевая колонка и рычаг переключения передач от «Москвича-402»

Рулевое колесо от «Москвича-408»

Стеклоочиститель от «Москвича-407»

Для охлаждения достаточно одной воздушной от двигателя СЗА. Необходимо только изготовить новый кожух с разделителем потока воздуха, чтобы он охватывал оба цилиндра. Конфигурация его и сечения подбираются экспериментально.

СИЛОВАЯ ПЕРЕДАЧА. Соединив два двигателя и установив на них оборудование, приступают к изготовлению моторного подрамника, на который крепят дифференциал от мотоколяски СЗА. Чтобы моторная группа была небольшой высоты, дифференциал устанавливают в одной плоскости с картерами двигателей и огибают их трубой $\varnothing 25 \times 2,5$ мм. Затем сваривают подрамник, размечают отверстия для крепления двигателя и дифференциала и приваривают площадки крепления к основной раме.

Усилие на ведущий мост передается втулочно-роликовой цепью. Для уменьшения длины моторной группы цепь укорачивают на два звена и дифференциал максимально приближают к двигателю.

При установке цепных звездочек на дифференциале и двигателе их необходимо поменять местами: ту, которая стояла на дифференциале, нужно поставить на двигатель и наоборот, предварительно подогнав шлицы.

Операция по подгонке довольно сложна: каждую из звездочек нужно разрезать на венец и шлицевую втулку, а потом втулку одной приварить к венцу другой и наоборот. Естественно, нужна термообработка (закалка до твердости 54—58 НРС) и проверка зубьев. Биение их окружностей относительно осей не должно превышать $\pm 0,2$ мм, а перпендикулярность плоскости зубьев $\pm 0,1$ мм. На двигателе устанавливается звездочка с 20 зубьями, на

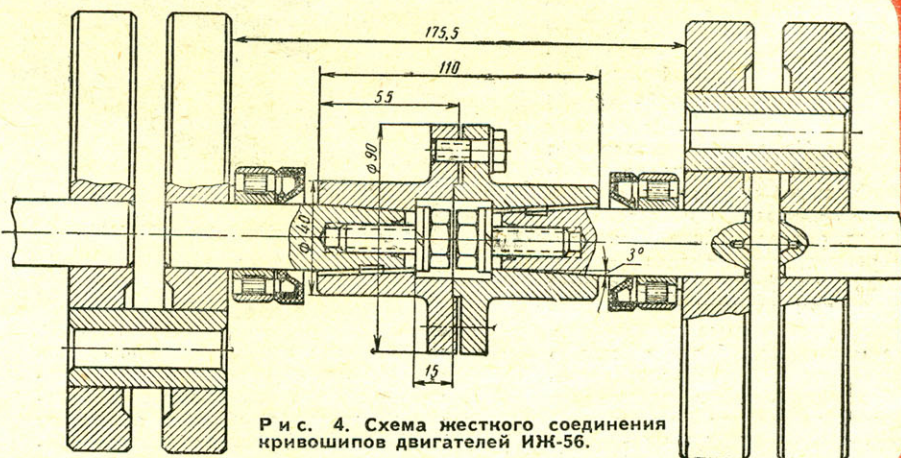


Рис. 4. Схема жесткого соединения кривошипов двигателей ИЖ-56.

дифференциале — с 16. В подрамнике между дифференциалом и двигателем ставится система натяжения цепи.

Прикрепив двигатель к раме, на него ставят вспомогательное оборудование.

На автомобиле «Магна-1» применен бензонасос от обычного четырехтактного двигателя. Привод бензонасоса выполнен так: на корзину сцепления напрессовывается кулачок с эксцентриситетом 6 мм. В картере двигателя сверлится отверстие и в него устанавливается шток, одна сторона которого опирается на кулачок, а вторая толкает рычаг бензонасоса, укрепленного на крышке картера.

Тормоза, подвеска. Вся тормозная система микроавтомобиля — гидравлическая, агрегаты ее (гидроцилиндры колес, тормозные и выжима сцепления) в основном от «Запорожца».

На рисунке 5 показано, как можно установить гидроцилиндры от «Запорожца» на тормозном диске мотоцикла СЗА. Порядок установки тормозных барабанов и дисков на передние колеса описан в № 1 нашего журнала за 1968 год. Стояночные тормоза, работающие так же, как у «Запорожца», имеют тросовый привод.

Качалки заднего моста [рис. 6] переделаны из качалок мотоцикла СЗА. Плоскость их качания — продольная.

Карданные сочленения взяты от мотоцикла СЗА. У валов обрезан шлицевой валик, на две его половины напрессовываются специально изготовленные втулки, которые затем присверливаются. Во втулках нарезается резьба $M8 \times 1$, и они соединяются четырьмя болтами.

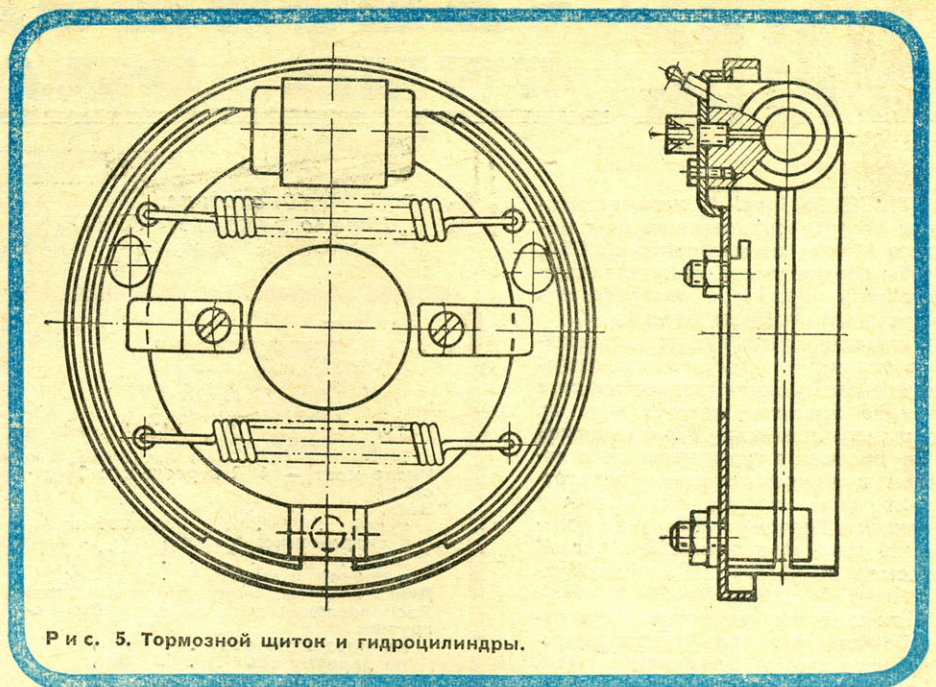
Длина втулок подбирается по месту после установки двигателя на раму автомобиля. Внутренний диаметр растачивается по полуоси с гарантированным натягом 0,01 мм, а диаметр фланца равен приблизительно 70—75 мм.

Коробка передач управляется одной продольной тягой, которая идет вдоль оси автомобиля. Ее движение передается от рукоятки, закрепленной на рулевой колонке, через систему рычагов 22 (рис. 7). При перемещении рукоятки вниз включается 1 передача, вверх — 2, 3, 4. Этой же рукояткой включают через рычаг 21 прямой и обратный ход (подтягивая на себя и двигая вверх или вниз).

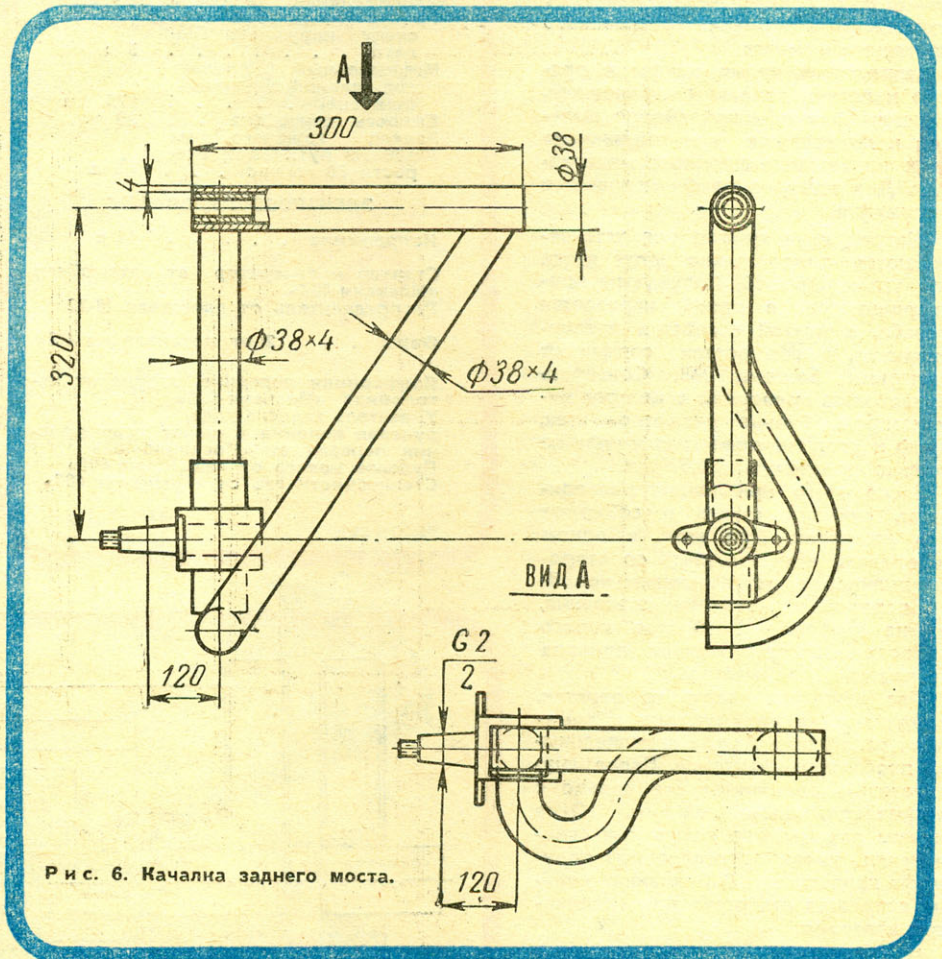
Приборы. На рулевой колонке с левой стороны укреплены переключатели ближнего и дальнего света и указатели поворотов, которые имеют привод от одного рычага. При движении рычага вдоль рулевой колонки включается ближний или задний свет фар, при движении по радиусу — левые или правые подфарники.

Рама микроавтомобиля «Магна-1» сварена из труб. К ней крепятся передний и задний мосты, двигатель и приваривается каркас, на который крепятся винтами М4, М5, М6 элементы обшивки кузова.

Последние операции — грунтовка



Р и с. 5. Тормозной щиток и гидроцилиндры.

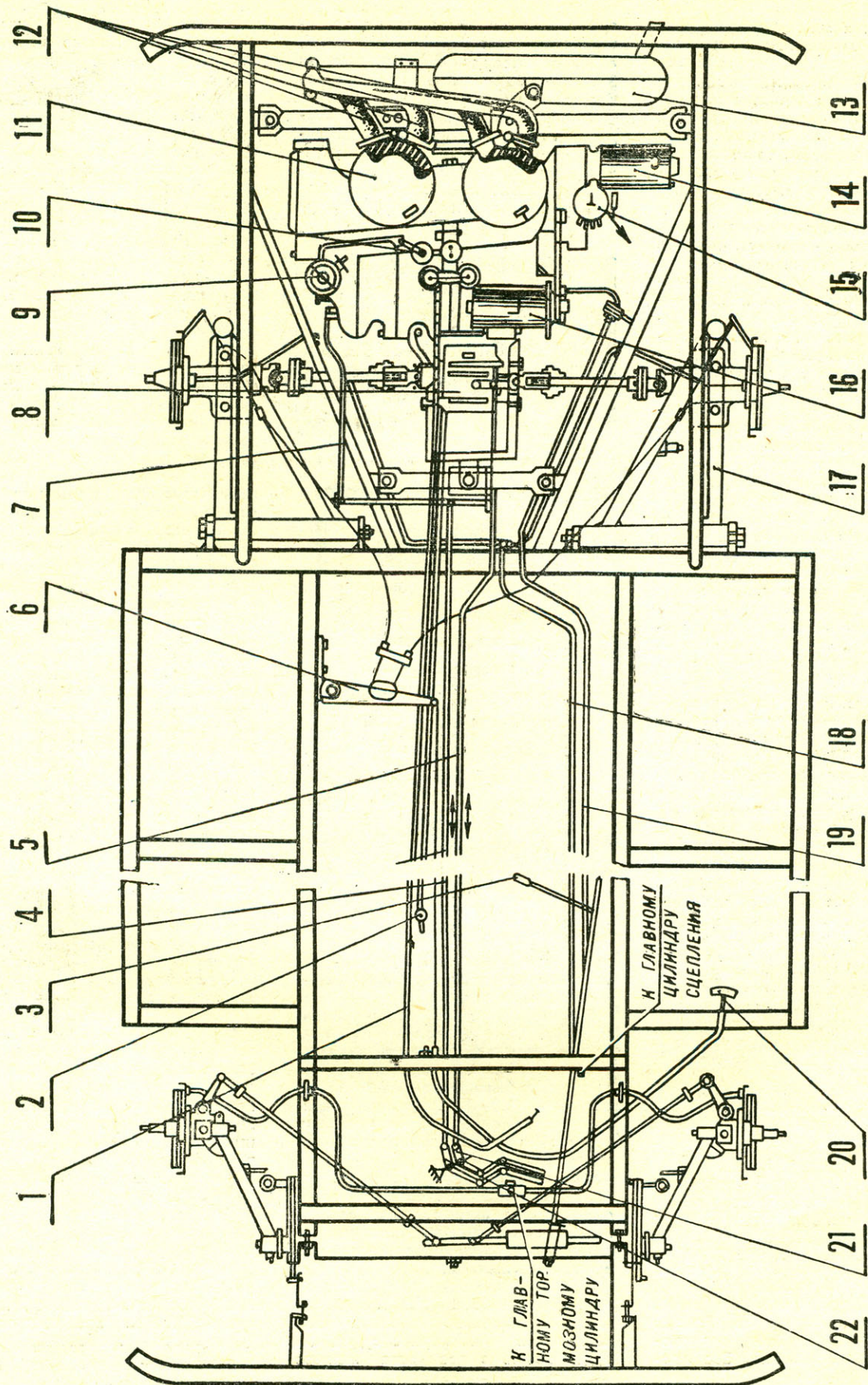


Р и с. 6. Качалка заднего моста.

и шпаклевка кузова. Все неровности сглаживают наждачной бумагой, которую обычно накладывают на резиновый брусок и обильно смачивают водой. После просушки наносят первый слой краски, просматривают все поверхности, шпаклюют, если нужно,

зачищают и красят. Когда краска высохнет, устанавливают декоративное оформление и стекла. Теперь микроавтомобиль готов для первого испытания и технического осмотра.

И. ТУРЕВСКИЙ



Р и с. 7. Схема размещения агрегатов и органов управления:

1 — трос управления газа; 2 — трос управления дроссельной заслонкой; 3 — рычаг переключения передач и включения переднего и заднего хода дифференциальной коробки; 4 — тяга переключения передач; 5 — тяга переключения переднего и заднего хода; 6 — рычаг управления ручным тормозом; 7 — тяга переключения передач дви-

гателя; 8 — дифференциальная коробка; 9 — бензонасос; 10 — карбюратор; 11 — кожух; 12 — выхлопной коллектор; 13 — глушитель от «Запорожца»; 14 — стартер; 15 — прерыватель зажигания (трамблер); 16 — генератор; 17 — качалки; 18 — трубопровод тормозной системы; 19 — трубопровод гидравлического включения сцепления; 20 — рукоятка управления ручным тормозом; 21 — рычаг управления тягой дифференциала; 22 — рычаг управления тягой коробки передач.

Требования к современным конструкционным материалам очень разнообразны и часто взаимоисключающие. Как совместить, например, высокую твердость и хорошую обрабатываемость? При решении подобных задач конструкторы все чаще обращаются к материалам, состоящим не из одного, а из двух или даже нескольких компонентов. К ним относятся и стеклопластики.

Название говорит само за себя. Стеклопластики — это пластмассы, в которых одним из компонентов является стекловолоконный наполнитель. Пластмассы вообще известная давно. Они легки, но невысокая — по сравнению с металлами — прочность препятствовала их широкому использованию в машиностроении. Пластмассы шли на изготовление малоответственных, не испытывающих больших силовых нагрузок деталей. Появление стеклопластиков изменило эту картину.

Стекловолоконное волокно обладает высокой механической прочностью, и если его использовать в качестве наполнителя, то получившийся материал — стеклопластик — будет прочен, легок, теплостоек. Он не подвергается коррозии и гниению.

Вторым основным компонентом стеклопластика является высокополимерное органическое вещество — связующее.

Связующее вещество внутрь стеклянных волокон не проникает, а обволакивает их поверхность. Поэтому оно должно хорошо прилипать к этим поверхностям. Другие важные свойства — теплостойкость, водостойкость, коррозионная стойкость. Этим требованиям удовлетворяют различные смолы — полиэфирные, фенолформальдегидные, эпоксидные, кремнийорганические.

Полиэфирная смола хорошо пропитывает стеклоткань. Но для того чтобы она быстро затвердела, необходимы особые вещества — инициаторы полимеризации и ускорители. Инициаторами являются перекиси и гидроперекиси — чаще всего гидроперекись изопропилбензола (гипериз), перекись циклогексана. А ускорителем служит нафтенат кобальта.

Полиэфирные смолы твердеют на воздухе при комнатной температуре. Усадка чистой смолы равна 8%. При введении в нее наполнителя усадка уменьшается до 1—0,5%. Таким наполнителем как раз и является стеклянное волокно. Есть у этих смол и другие достоинства — теплостойкость, водостойкость. Поэтому почти половину стеклопластика, который производится во всем мире, делают на основе полиэфирных смол. Нашей промышленностью выпускаются полиэфирные смолы ПН-1, ПН-2, ПН-3 и ПН-4, отличающиеся по теплостойкости. Это про-

зрачные жидкости желтоватого цвета. Их плотность — 1,2—1,15 г/см³, а время отверждения в присутствии 3% гипериза и 8% нафтената кобальта — 60—120 мин.

В полиэфирные смолы иногда вводят наполнители, которые уменьшают стоимость стеклопластика, улучшают некоторые его свойства, повышают ударную вязкость, уменьшают усадку. Наполнителями служат квар-

ИЗ СМОЛЫ И СТЕКЛО- ВОЛОКНА

Рассказывает
главный инженер
Всесоюзного объединения
промышленности
стекловолокон
и стеклопластиков
Министерства химической
промышленности СССР
Борис Семенович
ЛЬВОВ

чаявая мука, каолин, мел, древесная мука, цемент и другие вещества — до 30% веса смолы.

Эпоксидные смолы дороже полиэфирных. Зато стеклопластики на их основе прочнее. Стеклопластики на основе кремнийорганических смол легко выдерживают высокие температуры — 200—250°. Но эти материалы недостаточно прочны, и потому используются пока только для электроизоляции.

Фенолформальдегидные смолы использовать для изготовления, допустим, кузова автомобиля в домашних условиях трудно, потому что изделия из этих смол формируются под высоким давлением.

Простым контактным формованием можно на основе полиэфиров изготовить из стеклонаполнителя кузов автомобиля или корпус судна. Он будет весить в два раза меньше

стального, обладая такой же прочностью и значительно более высокой стойкостью против коррозии. При слабых столкновениях кузов деформируется, но очень быстро вновь принимает прежнюю форму.

При сильных ударах металлический кузов рвется, а вокруг места разрыва образуются вмятины. Стеклопластиковый кузов при сильном ударе тоже рвется, хотя частично и смягчает удар, но вмятин не образуется. Кроме того, ремонт стеклопластикового кузова значительно проще, чем металлического.

Технология получения автомобильных кузовов заключается в том, что специально изготовленную форму смазывают разделительным составом (водный раствор поливинилового спирта), а затем — с помощью кисти — наносится первый слой полиэфирной смолы. На него накладывают слой стеклоткани, прокатывают его роликом или проткивают кистью. Места, где ткань пропиталась плохо, допропитывают. Затем снова укладывается сухая стеклоткань и при помощи кисти пропитывается смолой. Так несколько раз. Обычный состав при контактном методе таков: смола ПН-1 — 100 весовых частей; инициатор — гипериз-3 — 3 весовые части; ускоритель — нафтенат кобальта — 8 весовых частей. Можно вводить в смолу пигментирующие добавки (диоксид титана, окись хрома и др.). Тогда кузов будет окрашен в ровный красивый цвет. Другим дополнительным веществом могут быть порошкообразные наполнители — мел, цемент, которые снижают стоимость изделия. Абсолютно необходимо выполнять все правила техники безопасности и инструкции по изготовлению связующего для стеклопластиков. Смолы токсичны, взрыво- и огнеопасны. Гипериз и нафтенат кобальта, смешиваясь даже в небольших количествах, дают взрыв. Поэтому, не имея инструкции, ни в коем случае нельзя приступать к работе со стеклопластиком; руководить ею должен опытный человек.

ОТ РЕДАКЦИИ. Вполне естественный вопрос: где взять стеклопластик, смолу и другие материалы? В продаже их нет. Значит, изготовление конструкций из них можно осуществлять лишь в организациях, связанных с тем или иным шефствующим промышленным предприятием. Таковыми организациями могут быть станции юных техников, студенческие конструкторские бюро, общественные конструкторские бюро и другие. Это необходимо не только для того, чтобы получать нужные материалы, но еще и потому, что в организованных условиях легче работать и больше возможностей для выполнения требований техники безопасности.

ВСЕ ГОТОВО К ПУСКУ

В прошлом номере мы поместили репортаж о I Всесоюзных соревнованиях ракетомodelистов, рассказали об основных типах микроракет, которые участвовали в них, познакомили читателей с тремя моделями-чемпионами. В этом номере мы продолжаем публикацию материалов в помощь организаторам ракетомodelных соревнований и всем, кого интересует этот технический вид спорта.

Модели ракет можно запускать только на специальной площадке — это закон для всех. Какая она должна быть, мы сегодня расскажем. Во-первых, нужно выбрать место для соревнований — открытое, довольно большое пространство вдали от жилых построек и линий электропередач. Во-вторых, сделать канатное ограждение вокруг площадок с пусковыми установками.

ПУСКОВАЯ УСТАНОВКА

Для запуска ракет состоит из направляющей и пульта управления. Общая схема установки показана на рисунке 1.

Направляющая, с которой запускаются модели (металлический стержень или трубка $\varnothing 6$ мм), устанавливается вертикально или с отклонением от вертикали не более чем на 30° .

Запуск двигателей ракет разрешено производить только с помощью электрозапала, с расстояния не менее 10 м от модели ракеты. Для этой цели применяют пульты управления.

Большинство команд Московской области начиная с 1964 года пользовались на соревнованиях одинарными выносными пультами управления и электрозапалами конструкции инженера Л. Мурычева.

Пульт управления представляет собой металлическую коробку (реже фанерную или пластмассовую), в которой размещаются электробатарея питания, выключатель готовности (тумблер или кнопка), лампочка 4,5—6 вольт и кнопка пуска.

Электрическая схема пульта приведена на рисунке 2. Чтобы привести пульт в рабочее состояние, нужно перевести выключатель в положение «готовность». Загорится контрольная лампочка, но запал не сработает, так как электрическое сопротивление лампочки во много раз больше сопротивления запала. Горючее в двигателе воспламенится, когда нажмем кнопку «пуск»: ток пойдет в запал, минуя лампочку.

Размеры пульта управления зависят от величины батареи питания, выключателя, кнопки и лампочки. В нашей схеме использована батарея от карманного фонаря типа «Сатурн» (4 элемента), дающая напряжение 4,5—6 в. Ее хватает на 500—700 запусков. Размеры пульта $40 \times 85 \times 130$ мм, вес 0,5 кг. Можно применить и обычные батареи КБС-Л.

Для передачи питания служит медный изолированный двойной провод сечением не менее 0,35 мм. Вместо кабеля можно применять любой осветительный провод. Один конец кабеля соединяют штепсельным разъемом с пультом, другой — через розетку с запалом. Розетку делают из двух 20—25-миллиметровых медных или латунных трубочек с внутренним диаметром 1—2 мм. К их концам припаиваются провода, идущие от пульта управления, и на каждую надевают кусочек винилитовой трубки. Затем медные трубки вставляют в винилитовую трубку большего диаметра или связывают между собой нитками и обматывают изоляционной лентой. В эту вилку затем вставляют кончики электрозапалов. Последовательность изготовления вилки показана на рисунке 3.

Электрические запалы одноразового действия в большинстве случаев изготавливают сами моделисты из телефонного провода ТРВК. Можно также связать два изолированных одинарных провода длиной 150—200 мм. Концы провода оголяют на 10—20 мм.

Между оголенными концами укрепляется нихромовая, константановая или никелиновая проволока зажигания $\varnothing 0,07$ —0,15 мм. Длина ее свободного участка 3—6 мм. Одни концы запала

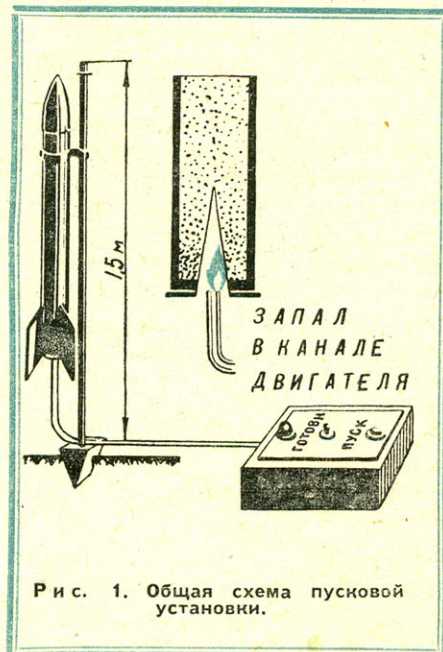


Рис. 1. Общая схема пусковой установки.

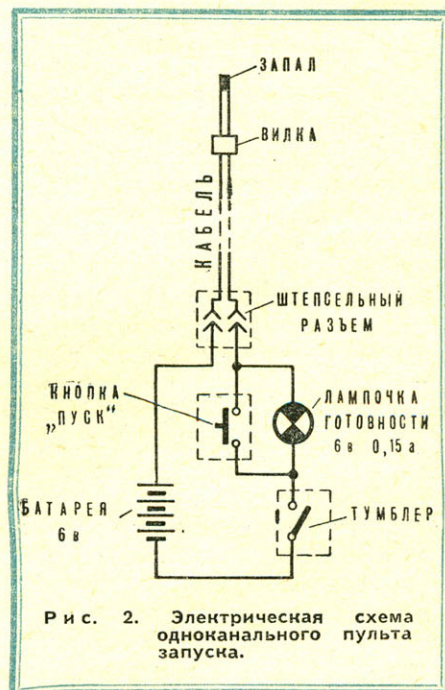
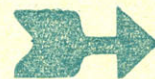


Рис. 2. Электрическая схема одноканального пульта запуска.

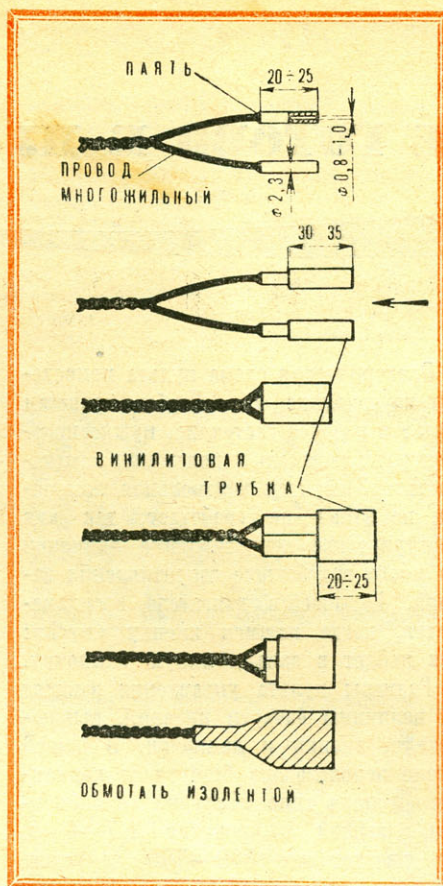




загибают и обжимают плоскогубцами, вторые — сгибают вдвое и включают в самодельную розетку.

Проверив через лампочку контакт запала, проводочку зажигания обмакивают в клей (эмалит или АК-20) и посыпают мелко нарезанной горючей киноплёнкой, порохом или размолотыми спичечными головками. Через 15—20 мин. запал готов. Последовательность его изготовления показана на рисунке 4.

Размеры проводов и количество пороха должны быть подобраны так, чтобы запал мог свободно проходить через сопло двигателя. Недостаток этой конструкции в том, что выхлопные газы пережигают спираль, поэтому ее приходится заменять после каждого запуска.



РАЗБИВКА СТАРТОВ

производится с учетом направления ветра и погоды. Правила не разрешают работу на старте, если скорость ветра более 6 м/сек или видимость менее 500 м.

Место соревнований выбирается так, чтобы можно было вести наблюдения за полетом и посадкой моделей в радиусе 1,5—2 км.

Опыт организации семи ежегодных московских областных соревнований показывает, что на площадке, откуда 30 команд производили запуск трех классов ракет на продолжительность полета, достаточно иметь 4—5 пусковых установок. Каждая команда привозила свои установки и перед запуском устанавливала их за определенное время. Схема разбивки такого старта, а также размещение участников, зрителей и транспорта показаны на рисунке 5.

Помимо основного старта, на расстоянии 400—500 м от него оборудовался старт, откуда запускались ракеты на высоту. При помощи геодезических приборов, так называемых бинокулярных искателей (БИ), устанавливавшихся в трех пунктах в центре круга, измерялись вертикальные α углы визирования наивысшей точки полета моделей ракет относительно горизонта.

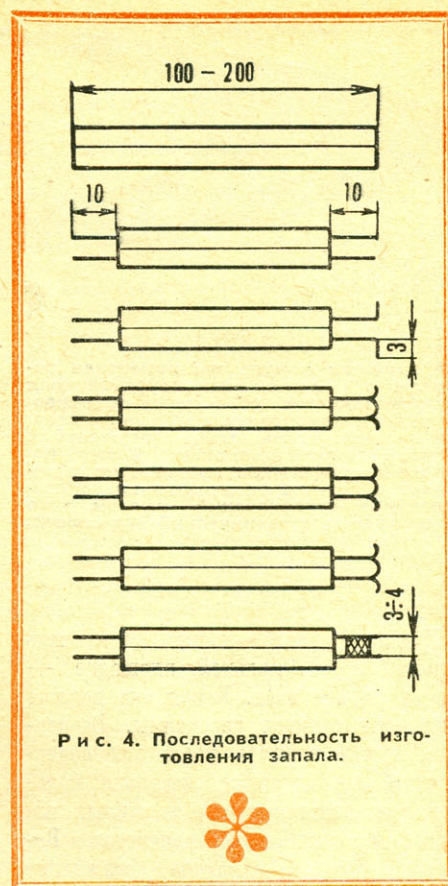
На расстоянии 30—40 м от пусковой установки в противоположную сто-

рону, то есть против ветра, размещался пункт, где обрабатывались результаты измерений: старший судья старта и судья-вычислитель подсчитывали высоту полета модели по формуле $H = tg \cdot \alpha_{pc} \cdot 300$ (м), где 300 — длина базы, то есть расстояние от места старта ракеты до точки замера.

ПОДГОТОВКА И ЗАПУСК

производится моделистом в течение 3 мин. В это время он обязан неотлучно находиться у пульта управления, не допуская к нему посторонних. На старт спортсмен выходит обязательно с капитаном команды, который устанавливает модель на направляющую и подсоединяет электрозапал. Когда запал вставлен в сопло двигателя, капитан отходит на 5—6 м от ракеты. Участник, запускающий модель, проверяет контакт и запал, для чего переводит выключатель «готовность» или нажимает кнопку «готовность». Контрольная лампочка пульта должна загореться.

Убедившись в исправности электросети, запускающий поднимает руку, сообщая судье, что к старту готов. Су-



Р и с. 4. Последовательность изготовления запала.

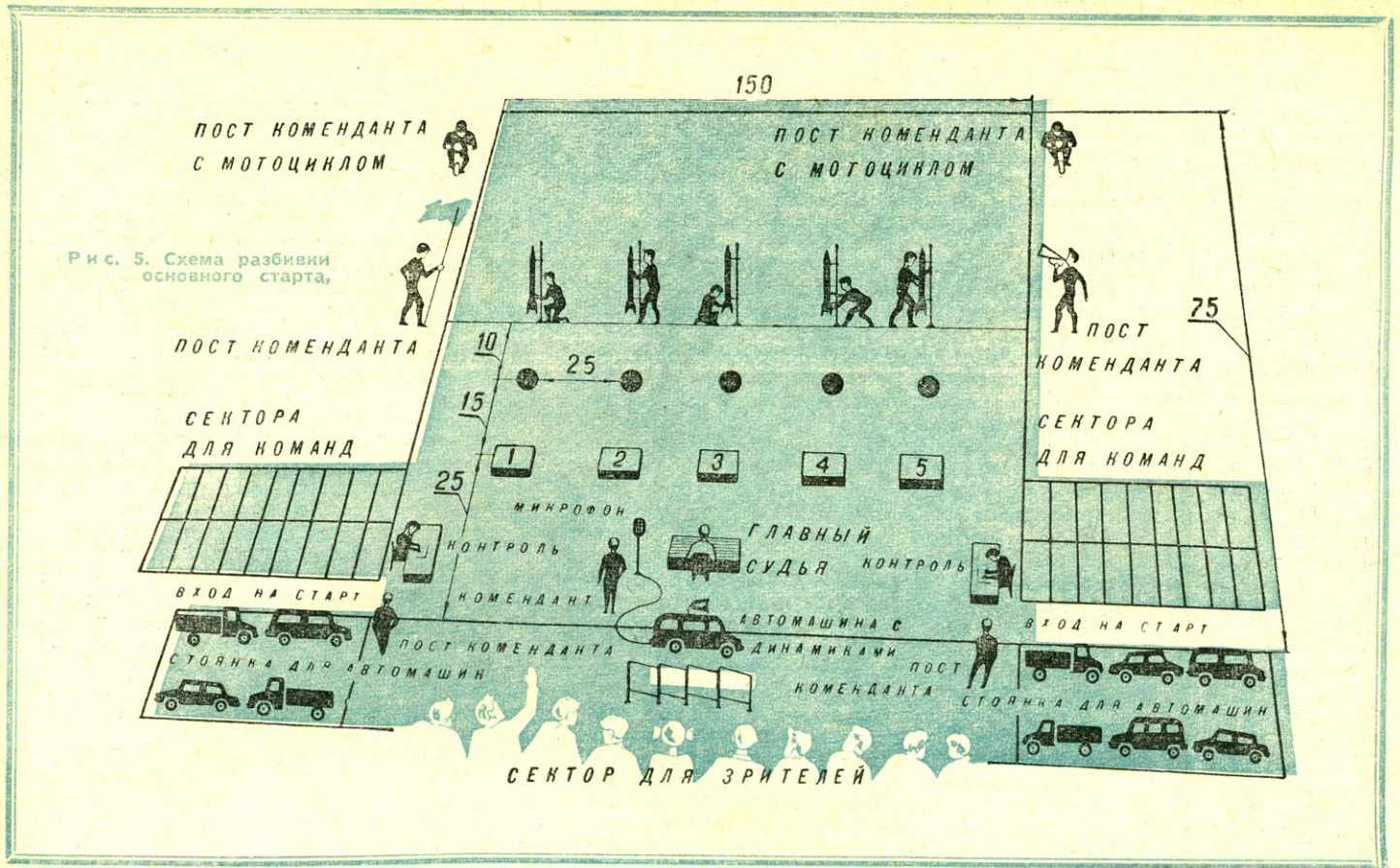


дья делает пятисекундный отсчет и дает команду «пуск»: участник нажимает на кнопку «пуск».

Если двигатель не сработает, капитан команды с разрешения судьи может подойти к ракете, но не раньше, чем через две минуты после того, как была нажата кнопка «пуск». Запускающий обязан перевести выключатель пульта в положение «выключено» и ожидать распоряжений от капитана.

Вытащив электрозапал из двигателя ракеты и удалив его из вилки кабеля, капитан проверяет кабель на короткое замыкание (горит лампочка при свободной розетке). Убедившись в исправности электросети, он заменяет электрозапал. При удачном старте капитан остается около пусковой установки, а участник бежит за моделью и доставляет ее судьям для осмотра.

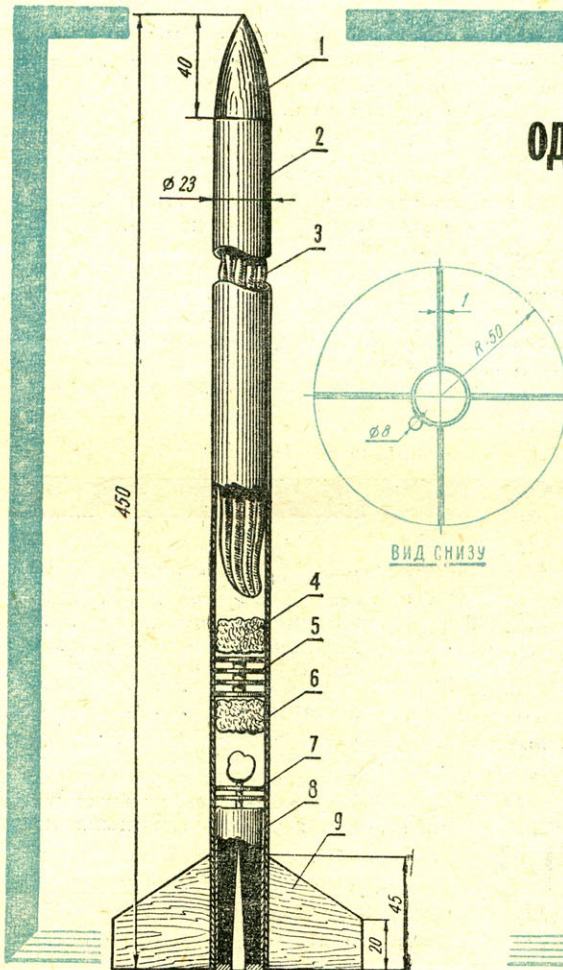
На территории, где проводятся соревнования, должна быть строгая дисциплина, которую обязаны соблюдать как спортсмены, так и зрители. За порядок на старте несет полную ответствен-



ность начальник старта вместе с судьями. Ему предоставляется право дисквалифицировать участников за нарушения правил безопасности. Обеспечение порядка вне старта возлагается на коменданта соревнований, которому в помощь дается группа с двумя мотоциклистами (для доставки моделей). Участники соревнований и зрители располагаются в отведенных местах и не имеют права подходить к судейским столикам и измерительным инструментам. На соревнованиях категорически запрещаются запуски моделей ракет вне старта и набивка двигателей.

Опыт показывает, что при правильной организации соревнования проходят без происшествий.

Н. УКОЛОВ,
директор
Московской областной СЮТ



ОДНОСТУПЕНЧАТАЯ

модель ракеты

М. ПАНТЕЛЕЕВА

(Москва)

Одноступенчатые модели ракет просты по конструкции. Но тем труднее добиться совершенства при их постройке. И тем замечательнее успех юного москвича Миши Пантелеева, вошедшего в четверку чемпионов I Всесоюзных соревнований ракетомоделистов. Модель одноступенчатой ракеты М. Пантелеева состоит из следующих деталей:

- 1 — кок;
- 2 — корпус;
- 3 — парашют;
- 4 и 6 — пыж;
- 5 и 7 — лабиринтное уплотнение;
- 8 — РДТТ;
- 9 — стабилизатор

Немногим более двадцати лет прошло с тех пор, как самолет СХ-1, переименованный затем в АН-2, совершил свой первый взлет. Это было 31 августа 1947 года. После полета летчик-испытатель П. Н. Володин записал в своем дневнике: «...Взлет провел уверенно. Сделав два больших круга на высоте 1200 м, я совершил посадку. Итак, я пробыл 30 минут в воздухе на новорожденном самолете. Легкий в управлении, удобный и надежный, самолет вел себя прекрасно».

Мы все, участвующие в подготовке и производстве взлета, горячо поздравили Олега Константиновича и его замечательный коллектив с победой.

Мы все были счастливы и верили в большое будущее самолета».

Серийное производство самолета, созданного коллективом, которым руководит генеральный авиаконструктор О. К. Антонов, было начато в конце 1949 года.

АН-2 был первым самолетом многоцелевого назначения в СССР и самым грузоподъемным в мире среди легких самолетов сельскохозяйственного применения. Лидерство по этим характеристикам он сохраняет и в настоящее время. Благодаря этим качествам АН-2 и его конкурентоспособности на мировом авиационном рынке он является единственным в мире самолетом этого класса, выдержавшим столь длительный период массового производства.

Прогнозы, высказанные более 20 лет назад первым испытателем самолета, оказались вполне справедливыми. К настоящему времени только в гражданской авиации СССР эксплуатируется несколько тысяч самолетов АН-2; их количество из года в год растет. Большую популярность самолет получил во многих зарубежных странах:

Польше, ГДР, Чехословакии, Венгрии, Румынии, Болгарии, Монголии, КНДР, ДРВ, Кубе, ОАР, Мали, Гвинеи и др.

Хорошие взлетно-посадочные характеристики дают возможность эксплуатировать самолет АН-2 в течение круглого года практически во всех районах страны. Он взлетает и садится на небольших площадках на колесах, лыжах и поплавках. За все годы создано 18 модификаций самолета. Это позволяет использовать его более чем на 40 видах авиаработ в народном хозяйстве.

АН-2 — незаменимый хлебороб и хлопкороб, он сеет, подкармливает, опыляет, обрабатывает. Он воздушный «автобус» и «почтальон», «метеоролог» и «метеоролог», «фотограф» и «геолог», «пожарный» и «доктор». АН-2 и его модификации используются в лесном, рыбном и во многих других хозяйствах. Он оказался незаменимым на полярных станциях Арктики и Антарктиды, в горах Памира, Кавказа и Крыма. Везде, в каких бы вариантах и модификациях ни использовался самолет, за ним утверждалась слава самого экономичного и надежного самолета.

«Аннушка» — так любовно называют его летчики, моряки, колхозники, рыбаки и полярники. И это не случайно. Самолет АН-2 — частичка истории отечественной авиации. Там, где надо было удобрять, сеять, перевозить и строить, «Аннушка» осталась незаменимым самолетом.

Эта любовь пришла к нему со всех концов нашей необъятной Родины и со многих континентов планеты. Недаром группе ведущих специалистов во главе с О. К. Антоновым, создававшей самолет АН-2, присуждена Государственная премия.

С. ОНИЩЕНКО,
А. ПОТАМОШНЕВ,
г. Киев

Самолет АН-2 — биплан с двигателем АШ-62ИР. Фюзеляж — полумонокот цельнометаллической конструкции. Кабина летчиков с двумя сиденьями закрыта просторным остекленным фонарем, бипланная коробка крыльев и хвостовое оперение — металлические, обтянуты полотняной обшивкой. Крылья самолета — с постоянным профилем по размаху. На верхнем крыле установлены щелевые элероны с осевой аэродинамической и весовой компенсацией. По всему размаху верхнего крыла установлены автоматические предкрылки.

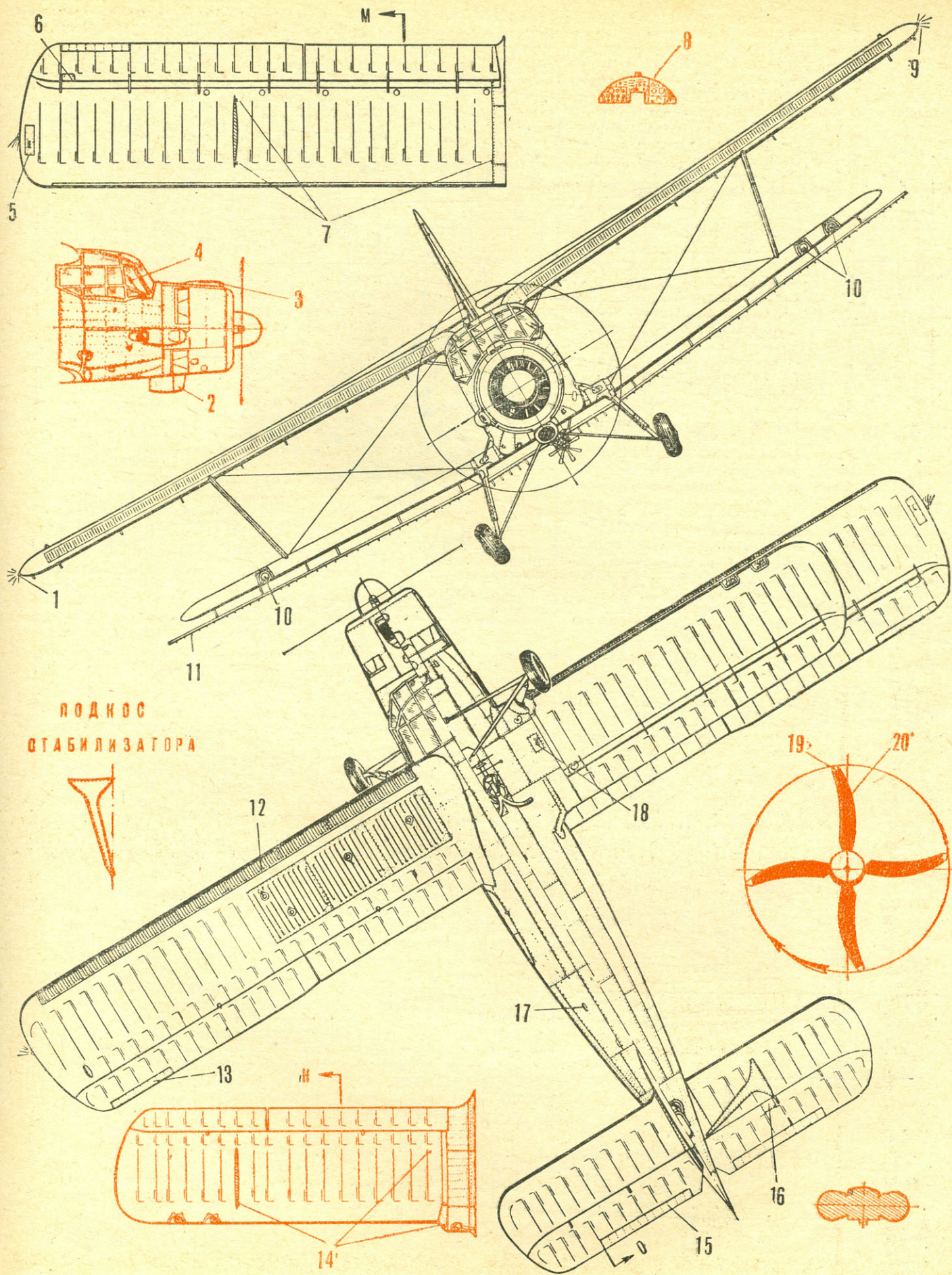
АН-2 очень хорошо подходит для копирования. Украинский авиамоделист А. Чаевский в 1966 году завоевал звание чемпиона СССР по классу копий с кордовой моделью АН-2. Для модели такого типа с двигателем 5 см³ можно рекомендовать размах крыла до 1400 мм. При рабочем объеме двигателя 1,5 см³ и 2,5 см³ размах можно принять равным 800 мм и 1200 мм соответственно. Радиоуправляемую модель-копию АН-2 с двигателем 5 см³ следует делать с размахом крыльев до 1400 мм. Хорошо будет летать модель-копия АН-2 и с резиномотором (размах крыла — 750 мм). Крылу надо будет придать поперечное «V» по 8° на сторону. Диаметр винта и длину шасси рекомендуется при этом увеличить.

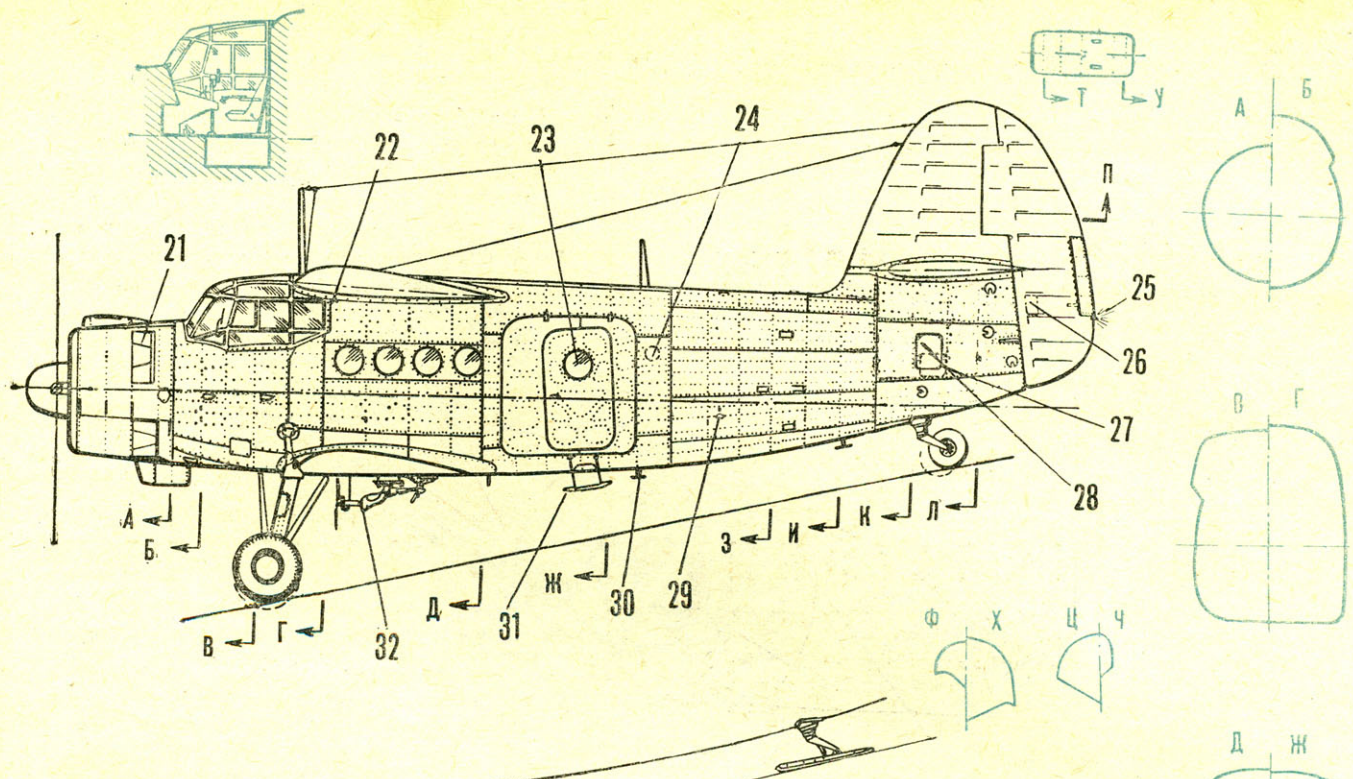


ЛЕТНО-
ТЕХНИЧЕСКАЯ
ХАРАКТЕРИСТИКА
САМОЛЕТА

АН-2

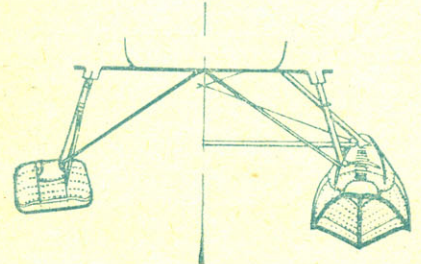
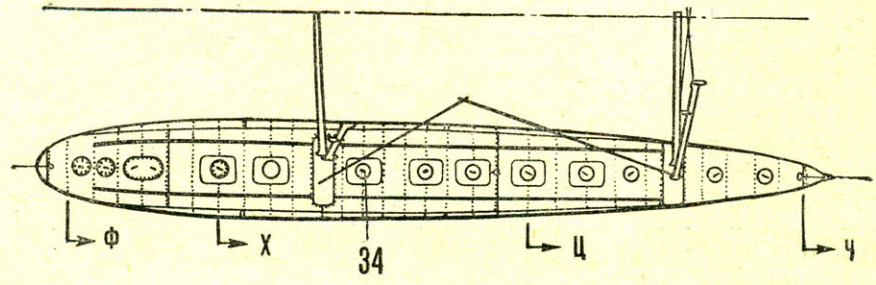
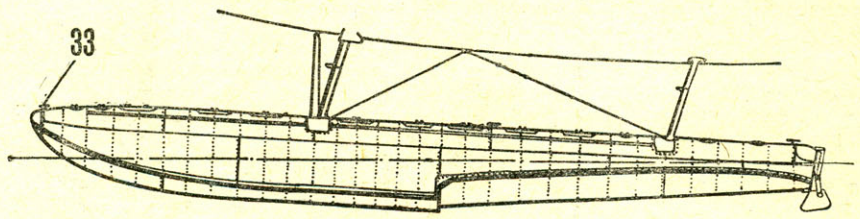
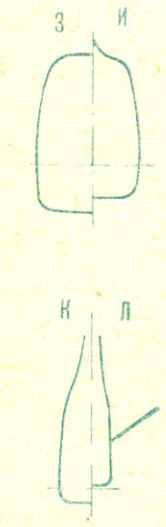
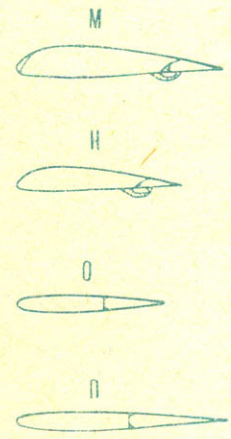
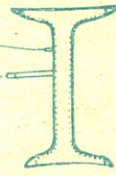
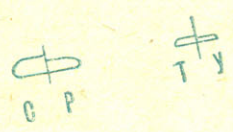
Длина самолета в линии полета	12,735 м
Стояночный угол	11°50'
Размах верхнего крыла	14,236 м
Площадь верхнего крыла с фюзеляжной частью	43,546 м ²
Площадь нижнего крыла с центропланом и закрылками	27,98 м ²
Полетный вес	5500 кг
Практический потолок	5000 м
Максимальная скорость	250 км/час
Длина пробега с применением закрылков и тормозов для номинального полетного веса	140 м
Длина разбега для номинального полета	120 м





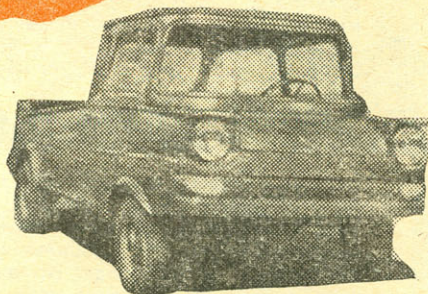
1 — АНО (зеленый); 2 — маслорадиатор; 3 — обтекатель карбюратора; 4 — стеклоочиститель; 5 — антенна дальномера; 6 — люк приводного двигателя триммера (слева); 7 — точки крепления расчалок; 8 — приборная доска; 9 — АНО (красный); 10 — посадочная фара; 11 — штанга распылителя; 12 — предкрылок; 13 — триммер (только на левом элероне); 14 — точки крепления расчалок; 15 — триммер (только на левом стабилизаторе); 16 — люк приводного двигателя триммера (слева); 17 — поручни; 18 — антенна АРК (только слева); 19 — желтые законцовки; 20 — темносиние лопасти; 21 — жалюзи капота; 22 — точка крепления расчалки; 23 — окно (только слева); 24 — окно (только справа); 25 — АНО (белый); 26 — люк приводного двигателя триммера (справа); 27 — люк пневмозарядки костыля (справа); 28 — люк аккумулятора (слева); 29 — розетка электропитания; 30 — антенна радиовысотомера; 31 — съемная подножка; 32 — механизм штангового распылителя; 33 — швартовочный кнехт; 34 — люверса.

ПРИЕМНИКИ ДАВЛЕНИЙ (НА ЛЕВОМ ПОДКОСЕ)





«ЖИГУЛИ»



ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

Длина 3280 мм
 Ширина 1350 " "
 Высота 1350 " "
 База 1850 " "
 Колея 1200 " "
 Вес автомобиля (включая водителя) 500 кг

ВОЛЖСКИЙ АВТОМОБИЛЬ

Вот уже несколько лет я езжу на машине собственного изготовления. Двигатель ее — от М-72; коробка передач — от «Запорожца»; рулевой механизм — от «Москвича-407», а фары — от «Москвича-401».

Кузов несущий, безрамной конструкции, изготовлен из деревянных березовых брусков и листовой стали толщиной 0,5 ÷ 0,8 мм; соединения осуществлены с помощью болтов М6 и заклепок. Шины — от мотоколяски. Передняя подвеска независимая, телескопическая. Рессорой служит спиральная пружина и гидравлический гаситель. В ней же поворотный узел колеса. Задняя подвеска независимая, состоит из пустотелого рычага продольного качения, резинового торсиона и гидравлического гасителя. В один конец рычага вварена труба Ø 45 мм, через которую проходит вал от главной передачи. На другой его конец насаживается звездочка. На нее надевается цепь; во второй конец рычага вваривается ступица и устанавливается полуось; в подшипниках на один конец полуоси надевается звездочка, а на другой — ведущее колесо.

Тормоза — гидравлические, на четыре колеса. Рабочие тормозные гидроцилиндры взяты от автомобиля «Запорожец».

Как житель волжского города Тольятти, я назвал свой автомобиль «Жигули». Четырехместная машина очень устойчива, на хорошей дороге развивает скорость до 90 км/час.

Двигатель расположен в задней части автомобиля, поэтому весь салон пришлось сдвинуть вперед. Это придало конструкции несколько необычные формы, но ведь каждый конструктор имеет право на эксперимент,

А. КРАСНОВ,
г. Тольятти

Моделисты знают, сколько трудов стоит порой запустить микродвигатель. Особенно в холодную погоду. Повсеместно для запуска ребята используют электростартеры с приводом на колесо или на нок винта, в крайнем случае переворачивают колесами вверх велосипед кого-нибудь из болельщиков и крутят педаль...

Стартер для «КОМЕТЫ»

Ю. ГЕРБОВ

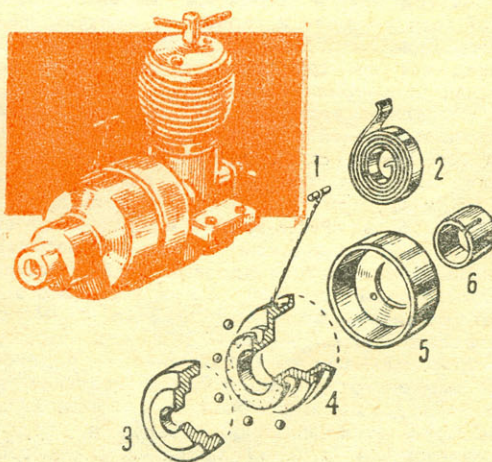
Простой и оригинальный стартер разработан пермскими моделистами П. И. Филатовым и Ю. В. Верещагиным (см. рисунок). Его принцип действия сразу станет понятен тем, кому приходилось иметь дело с лодочными моторами: тросик, намотанный на барабан, с помощью рукоятки резко сматывается с него, заставляя прокручиваться маховик и коленчатый вал двигателя. Возврат троса на барабан осуществляется с помощью пружины от будильника длиной 900—1000 мм.

Стартер может быть изготовлен в любой школьной мастерской, располагающей токарным станком.

Чертежи и подробное описание его моделисты найдут в одном из первых номеров журнала за 1969 год.



1 — ручка тросика, которым проверяется вал двигателя; 2 — возвратная пружина; 3 — маховик; 4 — барабан, с помощью шариков зацепляющий маховик; 5 — кожух; 6 — втулка барабана.



В Москве, в Политехническом музее, открылась выставка. Название ее послужило заголовком этой статьи. Пять старинных машин стоят в разных углах большого зала, заполненного современными автомобилями. Среди новых не теряются, новые — примелькавшиеся, обязательная часть пейзажа любого города — служат как бы фоном. Люди проходят, смотрят на «ветеранов» с улыбкой, в которой нет ни иронии, ни насмешки, а есть чувство некоего почтения, смешанного с радостью, умилением, сентиментальностью. Так смотрит человек на свои детские фотографии.

Первый автомобиль появился всего лишь в 1885 году, за несколько десятилетий эта машина видоизменилась, усовершенствовалась и стала неотъемлемой и притом важнейшей частью цивилизации. И именно потому, что нет сейчас человека, который не знал бы о том, какую роль в современном обществе играет автомобиль, как сложна, отработана поколениями инженеров его конструкция, предки современных автомобилей вызывают самое трогательное чувство. Это характерно для многих стран; в Англии, например, высшим шиком считается иметь не сверхмощный и сверхобтекаемый современный автомо-

задние колеса. Колеса были деревянные, с металлическими ободами, снабженными закраинами для пневматических шин. Из короткого описания конструкции видно, что автомобиль «Руссо-Балт» модели «К» выпуска 1911—1913 годов по своей схеме приближался к современным машинам. Это не удивительно.

Историки делают автомобильную эру на три периода. Начальный — с 1885 года, когда Карл Бенц построил первый автомобиль, а Готтлиб Даймлер — первый мотоцикл, и до 1900—1901 годов. В этот период конструкция автомобиля только оттачивалась, основные конструктивные решения только находились.

Второй — до начала первой мировой войны, — когда в конструкции автомобиля отстоялись основные принципы, дошедшие до наших дней.

И третий — бурный расцвет автомобильной техники, продолжающийся и ныне. «Руссо-Балт» относится ко второму периоду.

Но есть на выставке ветераны из ветеранов — автомобили, созданные до 1900 года. Они абсолютно не напоминают современные машины — у них нет даже крытого кузова, — а похожи скорей на кареты.

Французская фирма «Дион-Бутон» занималась вы-

ПРЕДКИ СОВРЕМЕННЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

бил, а какую-нибудь старушку выпуска девятистых годов. Можно считать это нелепой прихотью богатых людей, но на ежегодных автомобильных выставках показывают именно старые конструкции, но современные автомобильные журналы наряду с описанием сверхновинок помещают описания «предков», а моделисты всего мира, наконец, с увлечением мастерят их модели. В почтительном отношении к старине воплощается многое: и уважение к труду людей, работавших до тебя, и добрые традиции, и высокая культура, и осознание того, что твоё поколение не является на Земле ни первым, ни последним. Материализовавшись в виде машин, труд, воля, умение людей, у которых не было предшественников, вызывают самые возвышенные чувства. А то, что эти машины неказисты, примитивны по конструкции, резко отличаются от нынешних, лишь усиливает эти чувства.

Первым в экспозиции — почти у самого входа — стоит автомобиль, который и сегодня, пожалуй, пригоден для езды по городским улицам. Это автомобиль «Руссо-Балт» модели «К», выпускавшийся в 1911—1913 годах Русско-Балтийским вагонным заводом в Риге. — единственным, где занимались изготовлением автомобилей в дореволюционной России. Академик Е. А. Чудаков писал: «В дореволюционной России отсутствовала автомобильная промышленность, а автомобильный транспорт не имел практически никакого значения в хозяйственной жизни страны. Однако это отнюдь не значит, что в России не было попыток создания автомобилей».

К попыткам такого рода относится деятельность Русско-Балтийского вагонного завода в Риге. Автомобильный отдел завода был организован в 1907 году, через год начали строиться первые образцы, а в 1909 году перешли к серийному выпуску. Не было ни инженеров, ни оборудования, ни опыта. Тем не менее завод все эти трудности успешно преодолевал, выпуская автомобили собственной конструкции. Инженеры старались свести до минимума использование иностранных деталей и агрегатов, и это им удавалось. За все время своей деятельности Русско-Балтийский завод выпустил три модели легковых автомобилей (К, Е и С), три грузовых и несколько специальных.

Автомобиль «Руссо-Балт» модели «К», выставленный в Политехническом музее, — четырехместный. Он имеет четырехцилиндровый карбюраторный двигатель, который при 1600 об/мин коленчатого вала может развивать мощность до 24 л. с. Максимальная скорость машины — 60—70 км/час. Карбюратор — производства завода. Охлаждение — водяное. Крутящий момент от двигателя через сцепление, выполненное в виде обратного конуса с кожаной накладкой, трехступенчатую коробку передач и карданный вал передавался к главной передаче. Она состояла из пары конических шестерен. Центральный ленточный тормоз действовал на барабан, установленный на ведомом валу коробки передач, а колодочные — на

пуском паровых автомобилей, которые были серьезным конкурентом автомобилей с бензиновым мотором. Одна машина этой фирмы даже заняла первое место на первых автомобильных гонках, состоявшихся во Франции в 1894 году. Но очень скоро автомобиль с двигателем внутреннего сгорания доказал свои преимущества, паровые перестали выпускаться, и фирма «Дион-Бутон» тоже перешла к выпуску бензиновых автомобилей. Одна из первых ее машин (1899—1903 гг.) и выставлена здесь. На такой можно показаться на улице только в том случае, если идут киносьемки. Мотор у этой машины, по облику — кареты, бензиновый, всего в 3,5 л. с. Автомобиль мог развивать скорость лишь 25 км/час. Ничего общего с современными конструкциями у него нет — разве только принцип. Это же относится и к немецкому автомобилю фирмы «Братья Стевер», выпущенному в 1898 году, — первому, когда фирма занималась автомобилестроением. До того она делала велосипедные детали и станки. Этот четырехместный автомобиль с двигателем мощностью 7 л. с. внешне тоже напоминает карету. Все его агрегаты совершенно не соответствуют нынешним того же назначения. Цепная трансмиссия, сцепление в форме обратного конуса, неразрезная, без дифференциала, задняя ось, ленточные тормоза с кожаными накладками — таковы были простейшие конструктивные решения. Автомобиль мог двигаться со скоростью до 20 км/час.

И еще одна машина того же периода — немецкая, фирмы ААГ, построенная в 1900 году. Снабженная бензиновым одноцилиндровым двигателем, мощностью в 6 л. с., она могла развивать скорость 20 км/час. Двигатель располагался сзади в блоке с задним мостом. Заднее расположение двигателя вообще было характерно для первых конструкций.

Последний в экспозиции с табличкой на ветровом стекле «Предки современных автомобилей» — это в то же время и первый советский легковой автомобиль, выпускавшийся серийно, — ГАЗ-А. Эта машина в 1932 году положила начало продукции Горьковского автомобильного завода; 90 км/час, 40 л. с., четыре цилиндра двигателя, трехступенчатая коробка передач, полуэллиптические рессоры переднего моста — все это очень близко к современным решениям. Лишь формы машины кажутся устаревшими.

Интересно, любопытно, забавно — эти слова лишь не полностью, очень приблизительно отражают то впечатление, которое остается после просмотра маленькой выставки. Люди видят здесь воочию эволюцию конструктивной мысли. В будничных, повседневных делах очень редко удается остановиться и задуматься о пройденном пути, о бесконечных усилиях, приложенных бесконечными поколениями людей для того, чтобы появились те вещи, которые едва ли не кажутся нам былыми изначально. Выставка позволяет это сделать.



**Автомобиль французской фирмы «Дион-Бутон»
(1899—1903 гг.).**



**Отечественный автомобиль «Руссо-Балт» модели К
(1911—1913 гг.), выпущенный Русско-Балтийским
вагонным заводом в Риге.**



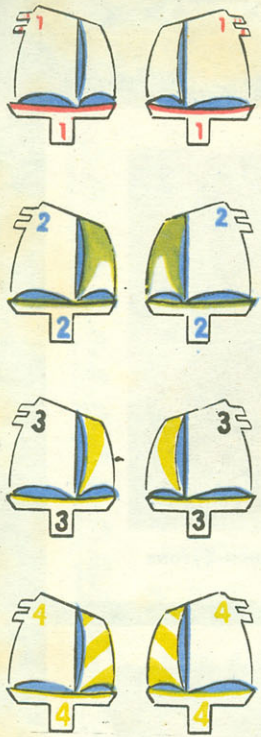
**Автомобиль немецкой фирмы
«Братья Стевер» (1898 г.).**



**Автомобиль немецкой фирмы ААГ
(1900 г.).**



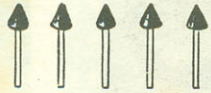
**Первый легковой советский автомобиль ГАЗ-А
(1932 г.), выпускавшийся серийно.**



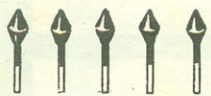
Гоночные суда



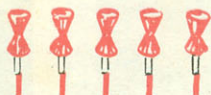
Нордовые вехи



Зюйдовые вехи



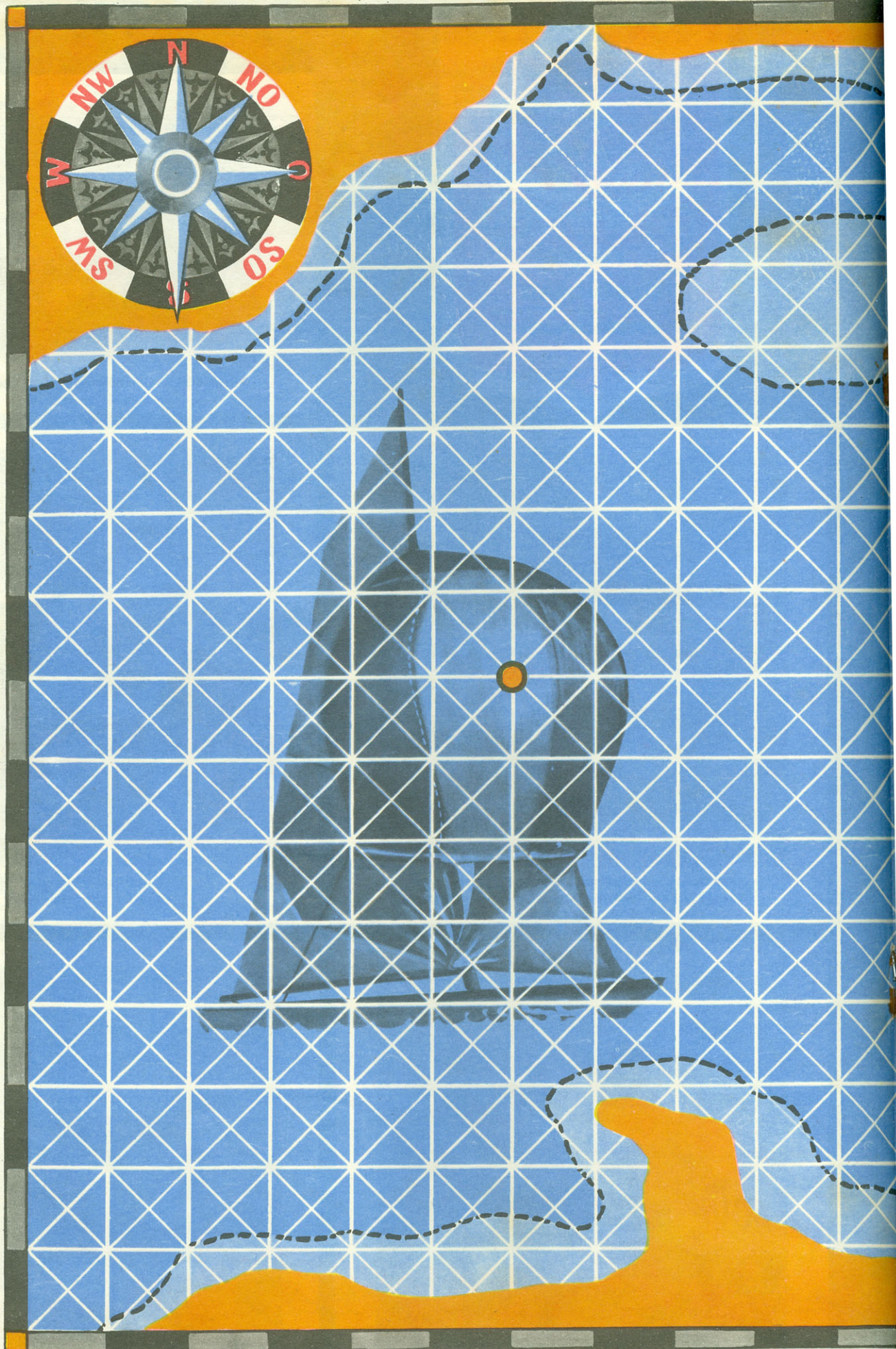
Остовые вехи

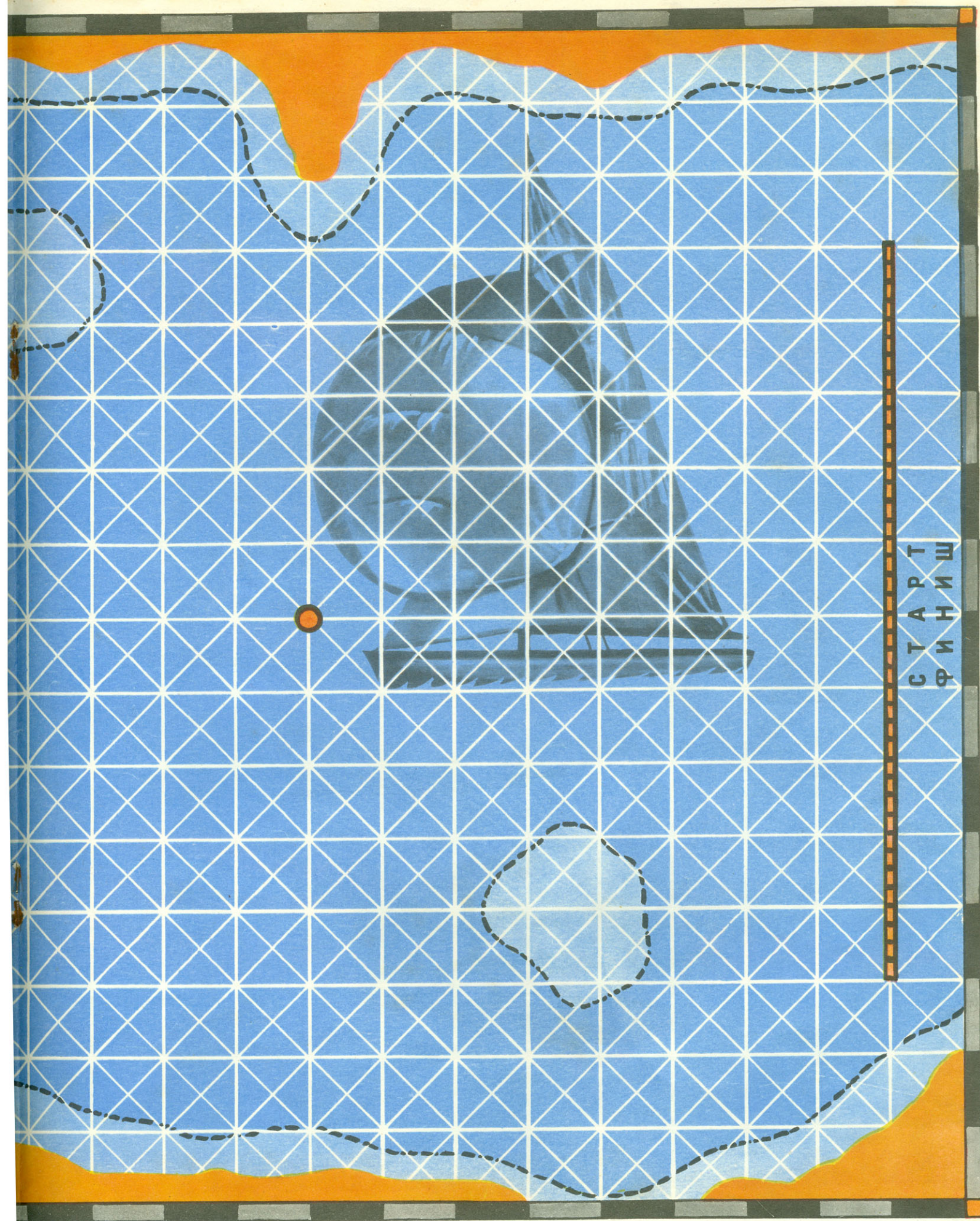


Вестовые вехи

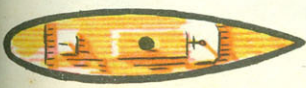


«Банки»

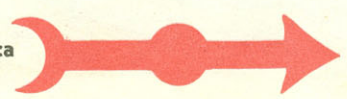


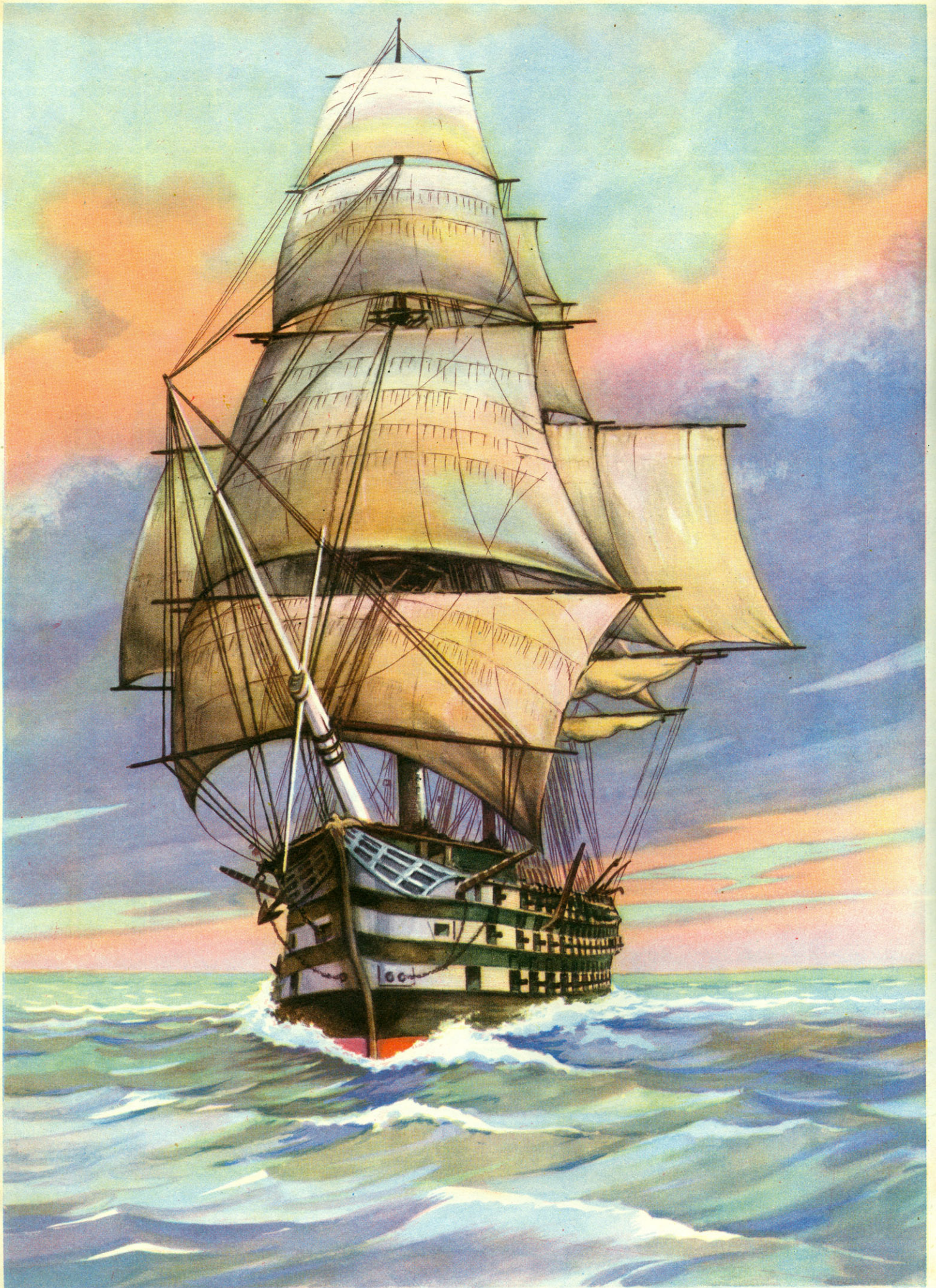


СТАРШ
ФТИНШ



Стрелка компаса







ЛЕБЕДИНАЯ
ПЕШНЯ
ПАРУСНОГО
ФЛОТА

Последняя серия военных парусных кораблей Черноморского флота была спущена на воду в России во второй половине XIX века. «Двенадцать апостолов», «Париж», «Великий князь Константин» — трехдечные линейные корабли — воплотили в себе последние достижения мирового парусного судостроения. Талантливый русский корабельный инженер Степан Иванович Чернявский строил их по инициативе и под наблюдением главного командира Черноморского флота адмирала М. П. Лазарева, который внес много новшеств в конструкцию линейных кораблей. Был усовершенствован набор корпуса, его обводы, введена закругленная корма, изменен угол наклона форштевня, усиле-

на артиллерия. Корабли стали более мореходными и маневренными.

В 1841 году со стапелей в Николаеве сошел «Двенадцать апостолов», в 1849 — «Париж», а в 1852 — «Великий князь Константин». Это были огромные парусные корабли водоизмещением более 5500 т, длиной 63 м, шириной 18 м. Большие размеры давали возможность установить максимальное количество орудий на кораблях, которые получили по классификации того времени первый, то есть 120-пушечный, ранг. Фактически на них было установлено по 130 орудий. Не только количество, но и огневая мощь пушек делали корабли этой серии самыми сильными в мире. Специально были

отлиты 68-фунтовые орудия с бомбами ударного действия. Они стояли на нижних палубах и предназначались для разрушения корпусов вражеских кораблей. Установленные на носу и корме, 36-фунтовые длинные пушки должны были обстреливать преследуемые или преследующие суда. С верхней палубы 36-, 24- и 18-фунтовые пушки-карронады поражали неприятельские команды.

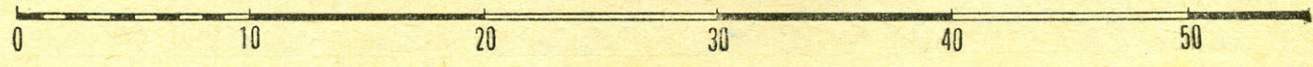
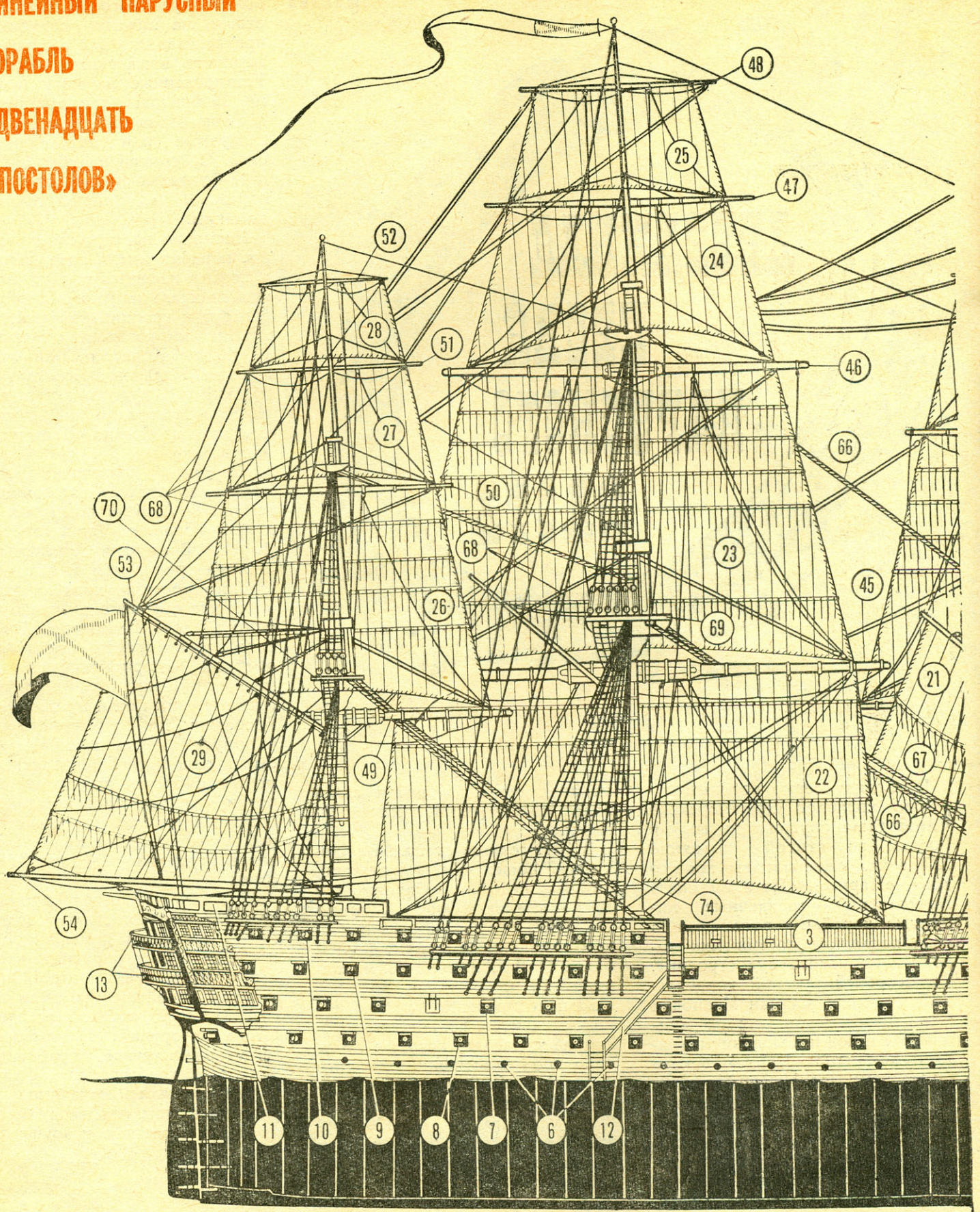
Несмотря на огромные размеры, корабли имели совершенные обводы и изящный корпус. Большая площадь парусов, стройный рангоут и крепкий такелаж позволяли им развивать скорость 10 узлов. Корабли были очень красивы. Недаром замечательный русский художник-маринист И. К. Айвазовский на восьми картинах изобразил «Двенадцать апостолов».

По боевой подготовке «Двенадцать апостолов» под командованием В. А. Корнилова был ведущим кораблем Черноморского флота. Введенная Корниловым система тренировки и обучения личного состава корабля стала образцом для всего русского военного флота. Благодаря ей морские артиллеристы достигали высокой скорострельности и меткости. Например, из 68-фунтовых орудий могли производить в среднем по одному выстрелу в минуту. По тем временам это была рекордная скорострельность. Морская выучка офицеров и матросов достигла такого совершенства, что огромные корабли ходили даже при свежем ветре предельно сомкнутой линией.

18 ноября 1853 года корабли этой серии участвовали в знаменитом сражении при Синопе — последнем бою парусных военных флотов. Трехдечные 120-пушечные линейные корабли составляли ядро русской эскадры. Огонь их орудий за двадцать минут сжег лучшие корабли турецкого крейсерного флота. Турки сражались отчаянно, но русские бомбы производили на их судах страшные разрушения:

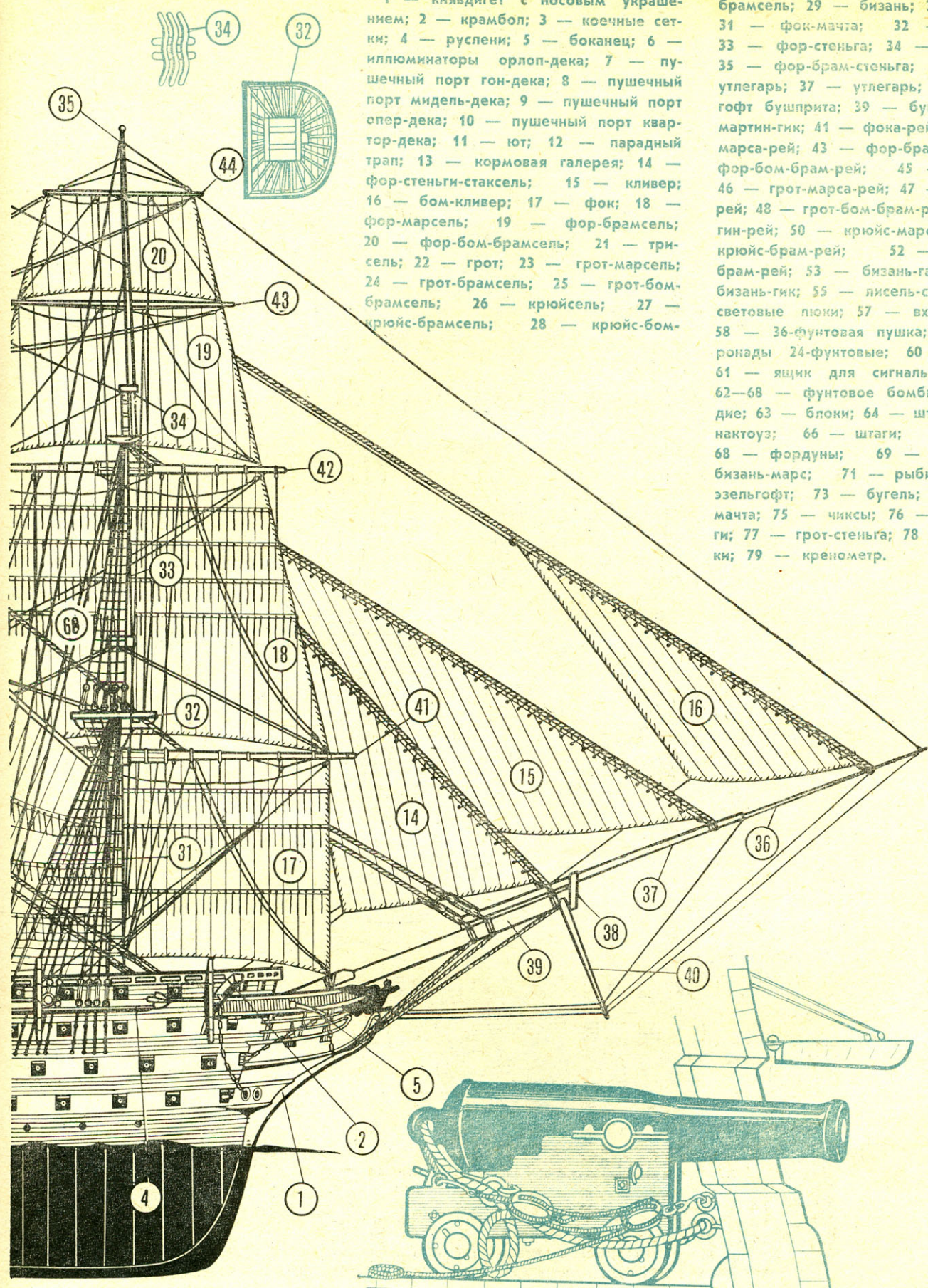


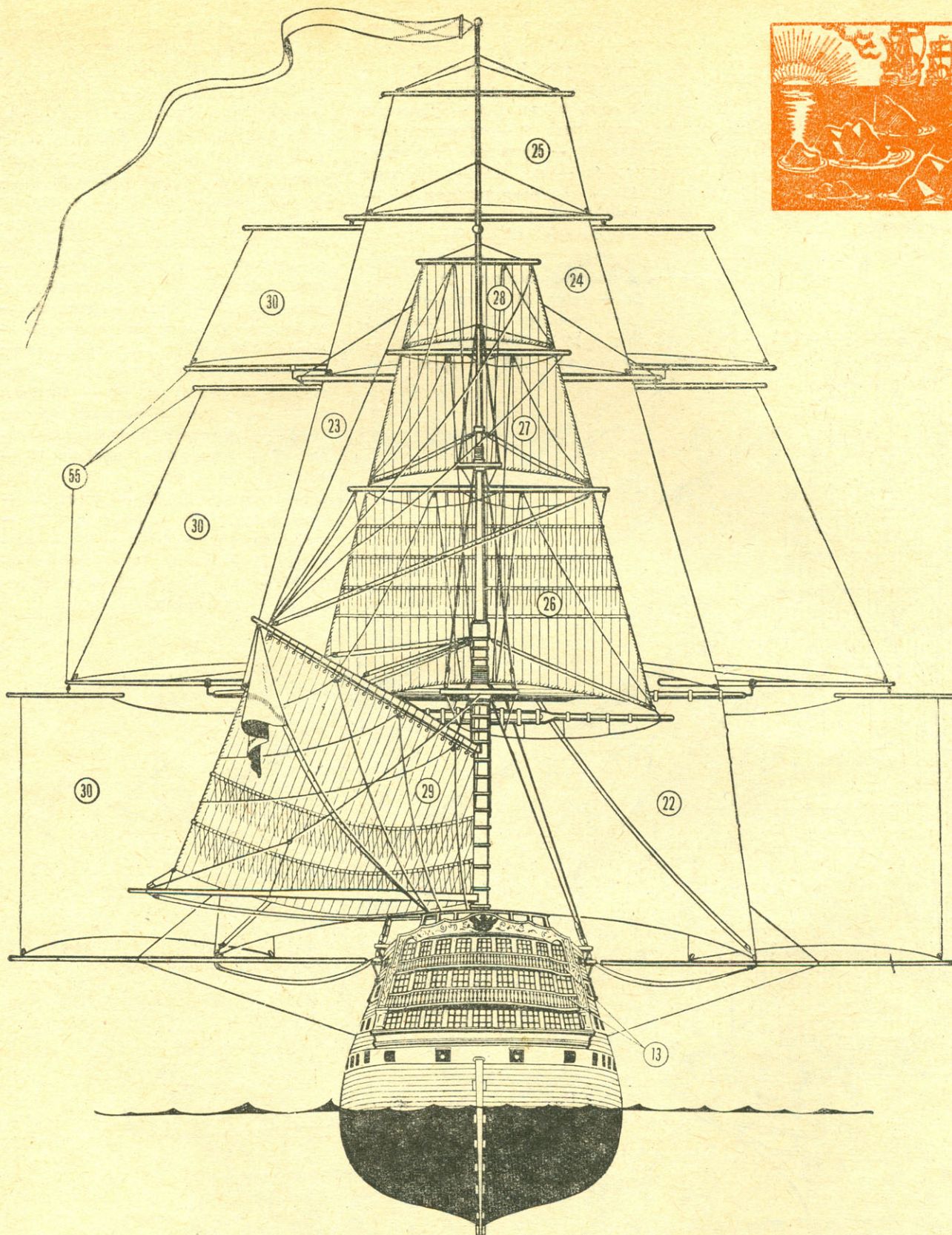
ЛИНЕЙНЫЙ ПАРУСНЫЙ
КОРАБЛЬ
«ДВЕНАДЦАТЬ
АПОСТОЛОВ»



1 — княвдигет с носовым украшением; 2 — крамбол; 3 — коечные сетки; 4 — руслени; 5 — боканец; 6 — иллюминаторы орлоп-дека; 7 — пушечный порт гон-дека; 8 — пушечный порт мидель-дека; 9 — пушечный порт опер-дека; 10 — пушечный порт квартер-дека; 11 — ют; 12 — парадный трап; 13 — кормовая галерея; 14 — фор-стенги-стаксель; 15 — кливер; 16 — бом-кливер; 17 — фок; 18 — фор-марсель; 19 — фор-брамсель; 20 — фор-бом-брамсель; 21 — трисель; 22 — грот; 23 — грот-марсель; 24 — грот-брамсель; 25 — грот-бом-брамсель; 26 — крьюсель; 27 — крьюс-брамсель; 28 — крьюс-бом-

брамсель; 29 — бизань; 30 — лиселя; 31 — фок-мачта; 32 — фор-марс; 33 — фор-стенга; 34 — фор-салинг; 35 — фор-брам-стенга; 36 — бом-утлегарь; 37 — утлегарь; 38 — эзельгофт бушприта; 39 — бушприт; 40 — мартин-гик; 41 — фока-рей; 42 — фор-марса-рей; 43 — фор-брам-рей; 44 — фор-бом-брам-рей; 45 — грота-рей; 46 — грот-марса-рей; 47 — грот-брам-рей; 48 — грот-бом-брам-рей; 49 — бегин-рей; 50 — крьюс-марса-рей; 51 — крьюс-брам-рей; 52 — крьюс-бом-брам-рей; 53 — бизань-гафель; 54 — бизань-гик; 55 — лисель-спирты; 56 — световые люки; 57 — входные люки; 58 — 36-фунтовая пушка; 59 — карронады 24-фунтовые; 60 — боканец; 61 — ящики для сигнальных флагов; 62—68 — фунтовое бомбическое орудие; 63 — блоки; 64 — штурвал; 65 — нактоуз; 66 — штаги; 67 — ванты; 68 — фордуны; 69 — рама; 70 — бизань-марс; 71 — рыбины; 72 — эзельгофт; 73 — бугель; 74 — грот-мачта; 75 — чиксы; 76 — лонг-салинги; 77 — грот-стенга; 78 — шлюпбалки; 79 — кренометр.





Реконструкция модели корабля «Двенадцать апостолов» проводилась автором в течение нескольких лет по подлинным чертежам строителя корабля капитан-лейтенанта Чернявского, картинам и рисункам Айвазовского и литографиям Прохорова.

Публикуемые рисунки являются несколько упрощенной схемой подробных чертежей корабля, сделанных автором.

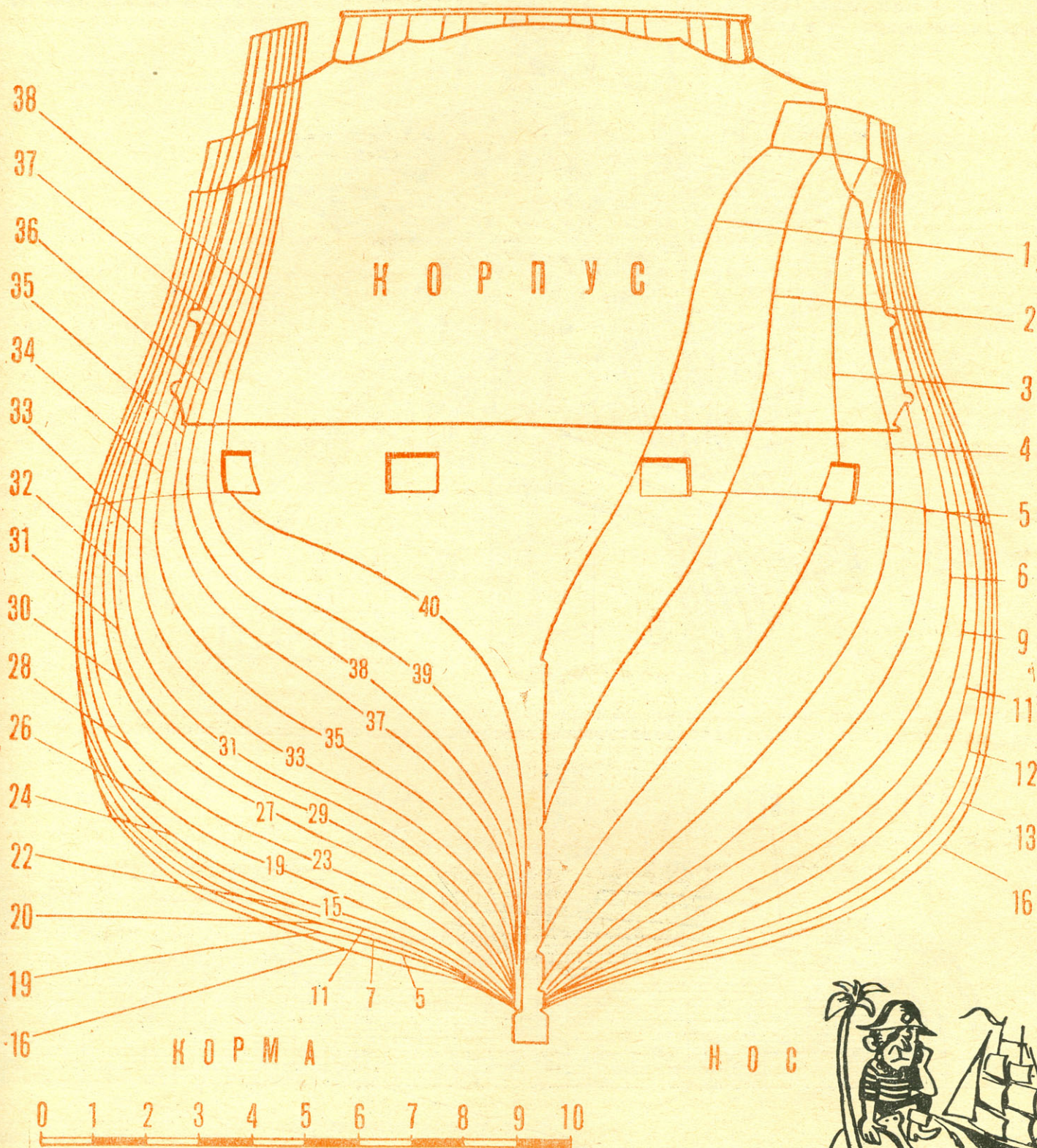
разрывались внутри корпуса, вызывали пожары и взрывы пороховых камер.

Синопский бой имел большое значение для развития военного кораблестроения. Стало очевидно, что из-за возросшей мощи артиллерии парусный деревянный корабль отжил свой век.

Синопская победа — лебединая песня парусного военного флота.

Когда объединенные силы Турции, Англии, Франции и других союзных с ними держав осадили в 1854 году Севастополь, команды этих замечательных кораблей построили на берегу батареи и

установили орудия со своих кораблей, чем усилили оборону. Батареи носили названия «Двенадцатиапостольской», «Парижской» и т. д. Защищая на суше Севастополь, они вписали немеркнущие страницы в историю русского военного флота.

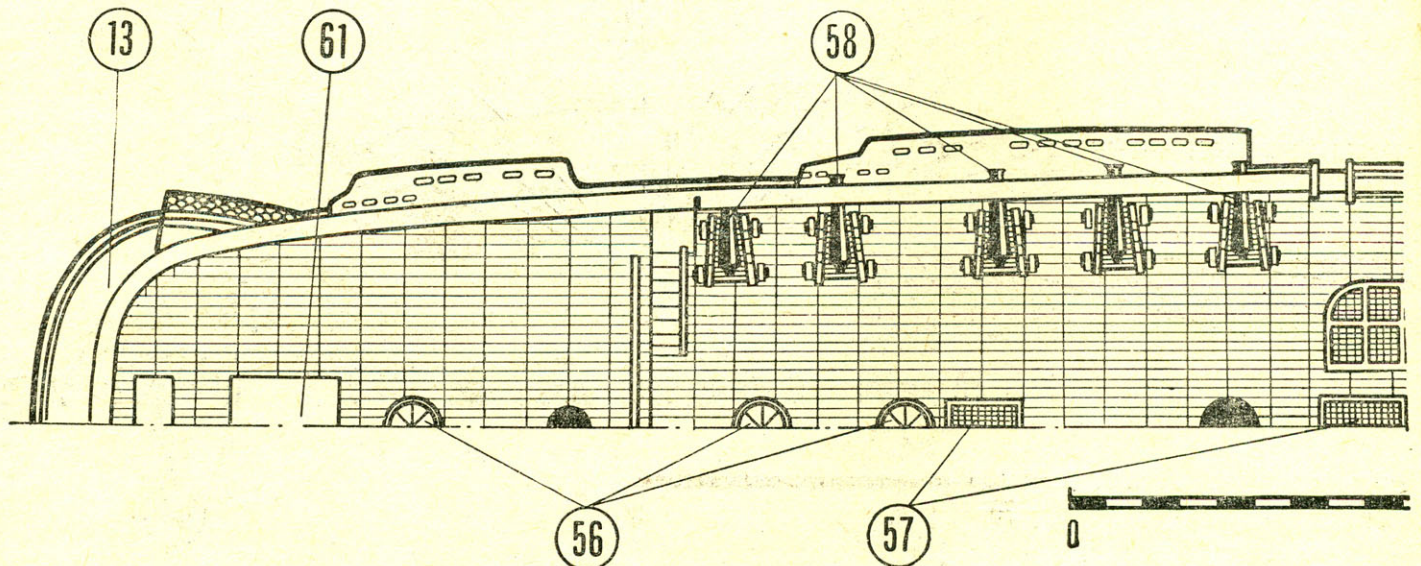
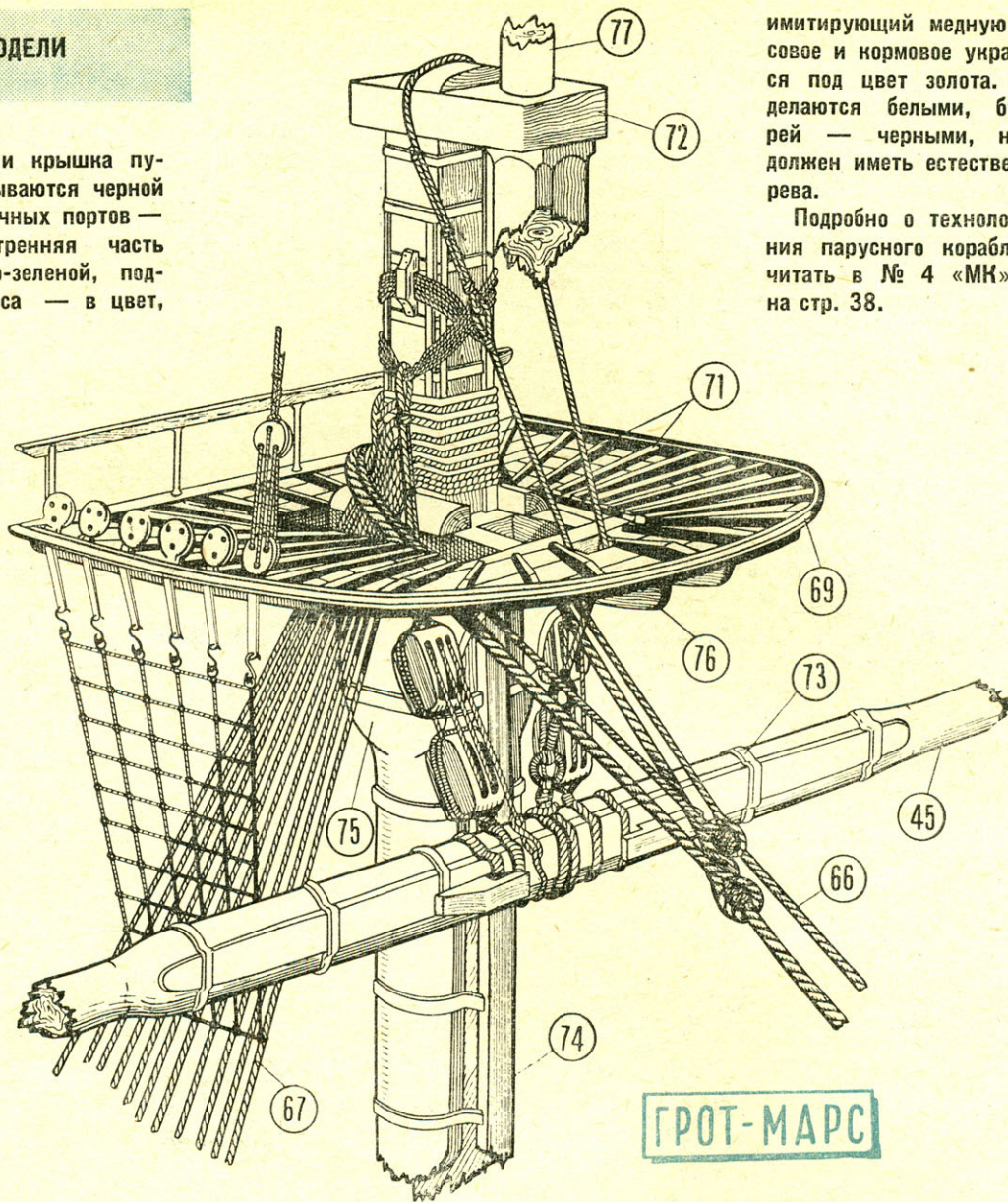


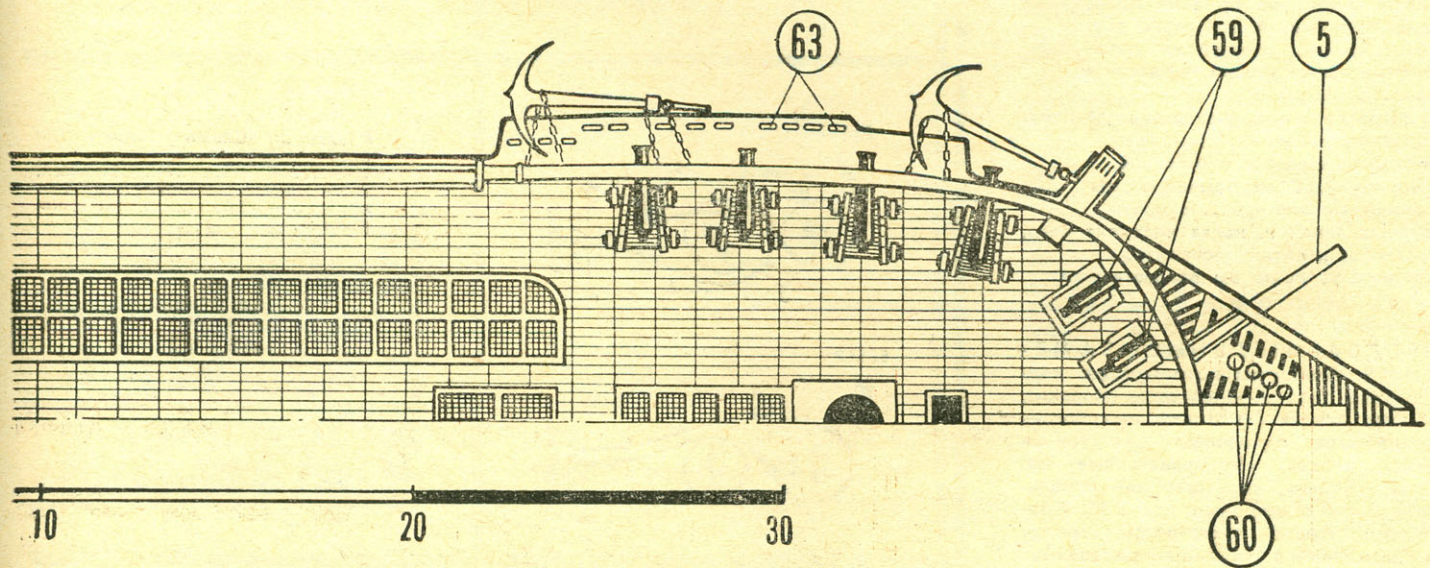
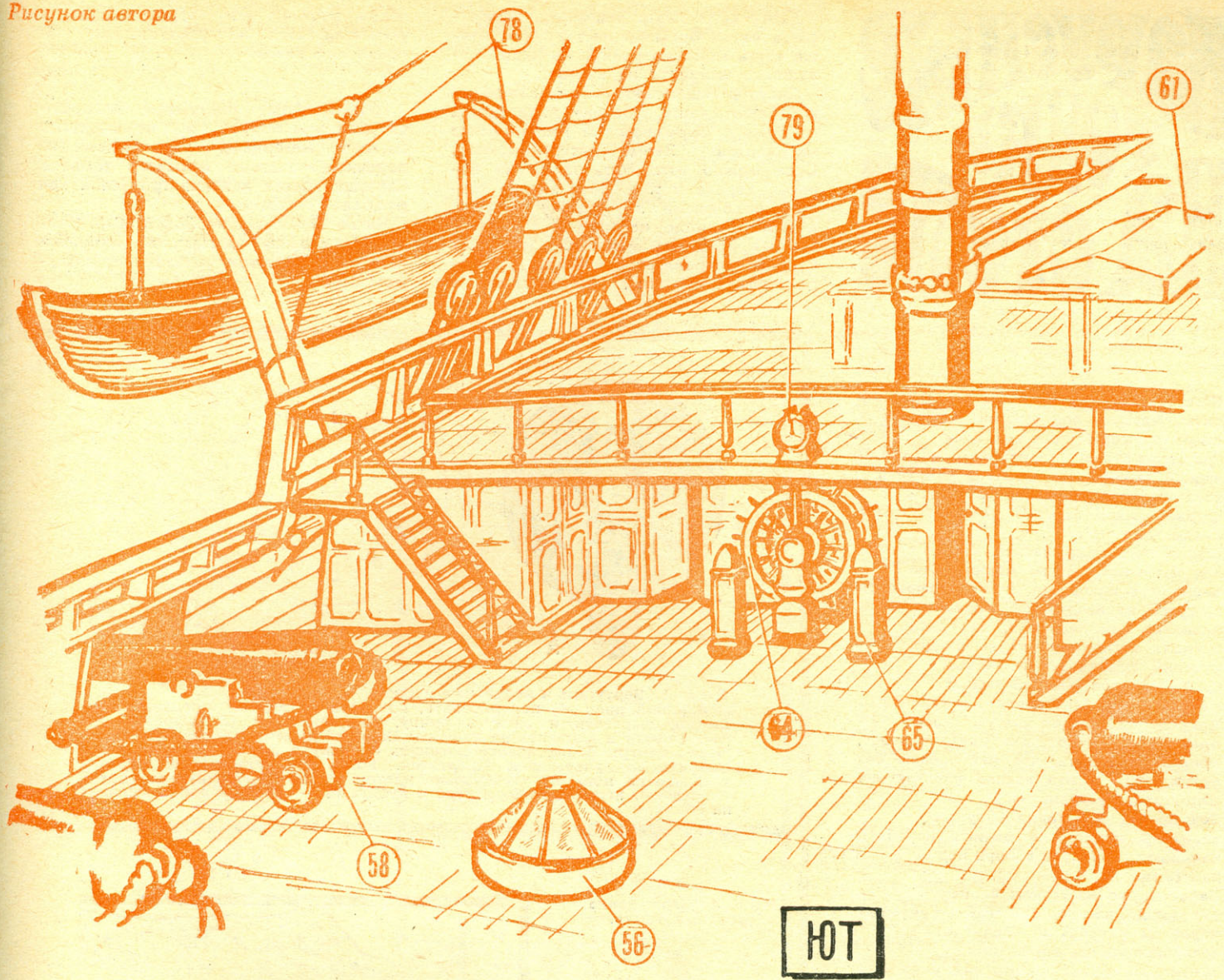
ОКРАСКА МОДЕЛИ

Борта, фальшборт и крышка пушечных портов покрываются черной краской, полоса пушечных портов — чисто белой, внутренняя часть фальшборта — темно-зеленой, подводная часть корпуса — в цвет,

имитирующий медную обшивку. Носовое и кормовое украшения красятся под цвет золота. Мачты и рей делают белыми, бугеля мачт и рей — черными, настил палубы должен иметь естественный цвет дерева.

Подробно о технологии изготовления парусного корабля можно прочитать в № 4 «МК» за 1968 год на стр. 38.





Парусные гонки на столе

Кого оставят равнодушным белоснежные яхты, идущие под тугими парусами в открытое море! Один вид этих красавцев судов, спорящих с ветром и водной стихией, вызывает у человека восхищение и гордость за людей, отважившихся бросить вызов грозным силам природы.

Старая поговорка гласит: «Кто не плавал под парусами, тот не моряк». Она верна и в наши дни, в век атомоходов и судов на воздушной подушке. Ведь плавание под парусами, как писал в своих воспоминаниях выдающийся русский флотоводец и ученый С. О. Макаров, «вырабатывает находчивость, бдительность и характер... Природа на каждом шагу... ставит препятствия, и тот, кто много плавает, привыкает верить, что нет работы без препятствий и что всякое препятствие надо тотчас устранять».

Вот почему и сегодня будущие капитаны морских и речных кораблей начинают свой путь в море под парусами.

На всемирно известном барке «Товарищ», на шхуне «Вега», на учебных кораблях «Учеба» и «Практика» совершают первые плавания воспитанники военно-морских училищ и высших морских учебных заведений. Дорогие ребята! Вы хотите заняться парусным спортом? Думаете, что для этого вам сразу понадобятся яхты и шлюпки? Совсем нет. Начинаящему яхтсмену нужно твердо усвоить некоторые правила проведения парусных гонок. А для этого совсем не обязательно дожидаться лета. Ведь парусные гонки можно провести и зимой... в комнате!

Мы предлагаем вам увлекательную игру, которую разработал ленинградец, капитан 1-го ранга в отставке Б. Новицкий. С ее помощью, мы надеемся, вы постигнете секреты парусных гонок и, когда наступит лето, на настоящих яхтах проверите, насколько успешно вы владеете ими.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ. Для игры потребуются: карта «моря» (см. 2—3-ю стр. вкладки), гоночные «суда» (яхты или шлюпки — правила игры одинаковы для тех и других), «вехи», «брандвахтенные корабли», «банки», вертушка или игральные кубики с цифрами (рис. 1). Кроме того, нужно подготовить стрелку для компаса в размер рисованной стрелки на вкладке.

Карту вы можете увеличить, перерисовав ее на большой лист бумаги (лучше взять миллиметровку). Ее надо обязательно наклеить на картон.

Силуэты «шлюпок», «брандвахтенных кораблей», «вех», «банок» переводятся на бумагу, вырезаются и наклеиваются на картон. Затем раскрашиваются. Суда можно изготовить также из фанеры, дерева и т. п. Вехи можно сделать объемными по нашему рисунку, а можно просто наклеить в так называемых «опасных местах» (рис. 2). Стрелка закрепляется кнопкой в центре круга (картушке), нарисованного в

левом верхнем углу карты «моря», и устанавливается по условленному направлению ветра.

ПРИМЕЧАНИЕ. Картушкой называется диск или ободок из немагнитного легкого материала, укрепляемый на подвижной системе морского компаса. Картушка несет деления градусной или румбовой системы.

Число играющих не более 10—12 человек. Можно составлять «экипажи яхт» — по два-три человека при каждом «судне».

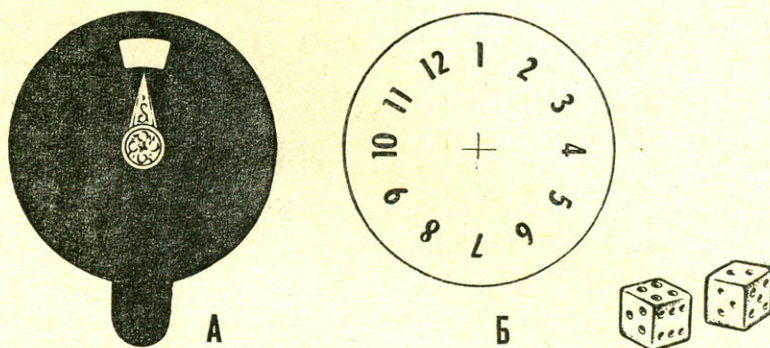


Рис. 1. Вертушка и игральные кубики.

Верхний диск (А) перерисовать, наклеить на картон, прорезать окошечко, вырезать и загнуть ручку. Нижний диск (В) вырезать по окружности и наклеить на дощечку. Верхний диск наложить на нижний. Через центры обоих дисков воткнуть булавку в дощечку. Теперь, если ударить по ручке, диск завертится. Когда он остановится, стрелка у окошечка покажет, на сколько клеток нужно продвигаться «яхте» очередного играющего (при игре с кубиками — сколько очков выпадет на обоих).

Рис. 2. Ограничение «опасных мест».

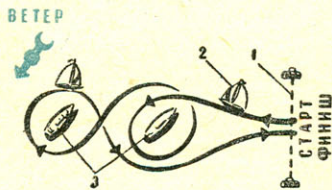
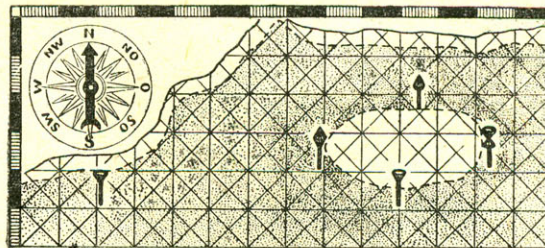


Рис. 3. Схема гонок при ветре N0:

1 — места старта и финиша; 2 — «яхты» участников «гонок»; 3 — «брандвахтенные корабли».

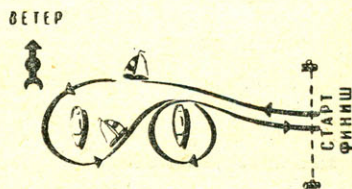


Рис. 4. Схема «гонок» при ветре S.

«Гонки» проводятся по определенным схемам-дистанциям. О простейших из них (прямая, треугольник, петля) было рассказано в статье «Оптимист выходит в море» в № 4 нашего журнала за этот год. Мы предлагаем здесь несколько усложненные варианты (рис. 3 и 4). Вы можете разработать и другие.

Места старта и финиша, расположение и количество «брандвахтенных кораблей» может быть выбрано произвольно. У нас линия старта и финиша одна и та же; «брандвахтенные корабли» устанавливаются в местах, отме-

ченных на карте желтыми кружочками, разворачиваются против ветра и закрепляются в «носу» кнопками.

ПРАВИЛА ИГРЫ

СТАРТ. Все играющие «рассаживаются» по своим «яхтам». Номера «яхт» разыгрываются среди «гонщиков» с помощью вертушки или игральных кубиков. Если вырез диска «А» остановился между двумя цифрами, диск снова приводится во вращение.

«Яхты» ставят перпендикулярно линии старта. При этом «яхта» № 1 ста-

вится в наиболее выгодное — наветренное место, последующие — друг за другом (рис. 5).

ГОНКИ. «Яхты» ходят по сторонам и диагоналям квадратиков «моря» (образец хода по всем направлениям приведен на рисунке 6). Как и в настоящих гонках, успех в игре будет зависеть от того, насколько правильно каждый сумеет управлять «парусами» (в нашем случае — определять положение своего судна относительно «ветра» по ходу игры). Поэтому, прежде чем начать «гонки», ознакомьтесь с основами морской навигации («Ветер, галсы, маневры» на стр. 35).

С места старта движение «яхт» сначала осуществляется по прямой на столько клеток вперед, сколько цифр покажет вырез диска вертушки (или сколько очков выпадет на двух кубиках) у очередного играющего. Можно, однако, использовать одно или два очка и на поворот, чтобы быстрее выбраться на ветер. В дальнейшем каждый по желанию может поворачивать на любой курс (галс) с учетом схем гонок и расположением «яхт» своих партнеров по игре.

Поворот на 45° (четыре румба) считается за одно очко; на 90° (восемь румбов) в точках, где есть только четыре направления, — за два. Эти очки складываются с очками, «заработанными» на вертушке (кубиках), и используются для продвижения «яхты».

Если «яхта» очередного играющего идет в бейдевинд, то он переставляет свою «яхту» по курсу бейдевинд на столько клеток, сколько очков показала вертушка (кубики) и затем назад по направлению ветра на две клетки. Это поправка на «дрейф» (снос по ветру) «яхты», идущей под парусами. Кстати, наибольший дрейф у последних бывает в бейдевинд.

При курсе в галфвинд к числу очков, выставленных на вертушке (кубиках), прибавляется еще одно очко (на скорость), и «яхта» переставляется на одну клетку под ветер («дрейф»); в бакштаг — два очка, и «яхта» переставляется на одну клетку под ветер; в фордевинд — два очка и одно по ветру на «дрейф», то есть фактически три клетки по курсу. Поправки на скорость и «дрейф» берутся относительно окончательного положения «яхты», когда использованы все очки, «выданные» вертушкой (кубиками) как при движении по прямой, так и при поворотах.

Правила игры предусматривают использование всего «набора» очков. Если на прямом курсе клетка занята другой «яхтой», то ее надо обойти по соседним клеткам, не останавливаясь перед ней и не перескакивая «яхту».

На дистанции наших «гонок», как и на настоящих, могут встретиться непредвиденные затруднения. На карте выделены бледным голубым цветом и отбиты пунктирной линией «опасные места». Это так называемые «малые глубины». Есть еще и другие, две отдельно расположенные мели, которые называются банками. Заходить сюда нельзя. Об этом предупреждают специальные устройства — вежи.

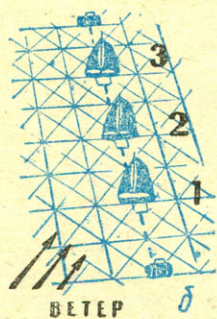
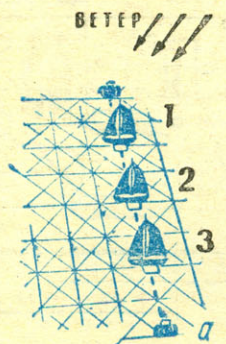


Рис. 5. Расположение «яхт» на линии старта: а) при ветре NO — «яхта» № 1 расположена с наветренной стороны; б) при ветре SW «яхта» № 1 в обоих случаях находится в более выгодном положении).

Рис. 6. Образец «плаванья» одиночной «яхты» из квадрата А за один ход при ветре NO по всем возможным румбам.

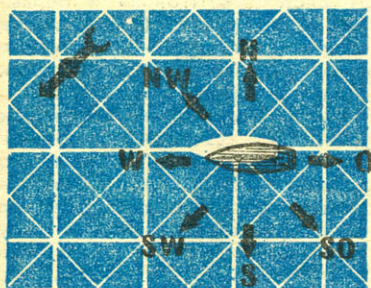


Рис. 7. Курсы и галсы парусных судов.



Рис. 8. Повороты парусных судов.



Внимание! Поворот!

Шоферы велосипедистов не любят. Поди догадайся, как поведет себя этот несолидный транспорт. Нет на велосипеде ни указателя поворотов, ни стоп-сигнала. Впрочем, «обидежны» отсутствием указателя и мотоциклы.

Между тем этот прибор совсем несложен. Он может быть сделан даже совсем неопытным радиолюбителем и установлен как на велосипеде, так и на мотоцикле.

На велосипедах схему указателя поворотов (рис. 1) можно питать от батарейки карманного фонаря типа КБС-Л-0,5, которой хватит надолго. На мотоциклах питание берется от аккумулятора в 6 в.

Основа прибора — мультивибратор на транзисторах T_2 и T_3 , сигнал которого усиливается транзистором T_1 . Двухпозиционным переключателем Π_1 напряжение подается на лампочки с левой (L_1, L_3) или с правой (L_2, L_4) стороны машины. Белая должна зажигаться впереди, красная — сзади.

Детали к этому прибору подобрать совсем нетрудно. Конденсаторы C_1 и C_2 — электролитические, типа ЭМ-Н на 10 в, но могут быть использованы и другие. Емкость конденсаторов определяет частоту мигания ламп, оптимальная величина ее — 20 мкф.

Резисторы — типа МЛТ, транзисторы — практически любые.

Схема монтируется на плате (рис. 2) размерами $1 \times 70 \times 110$ мм. Для крепления деталей и выводов транзисторов сверлятся отверстия $\varnothing 1$ мм. Под корпуса транзисторов надо сделать отверстия по величине колпачков. При пайке выводов обязательно примените теплоотвод.

На нижней стороне платы располагаются соединительные провода $\varnothing 0,35 \div 0,5$ мм, в хлорвиниловой изоляции. По краям платы надо протянуть два голых луженых медных провода $\varnothing 0,8$ мм, к концам которых подсоединяются четыре малогабаритные клеммы от старых электрических патронов. К этим клеммам подключаются тумблер Π_1 и батарейка.

Патроны для задних фар берутся от ламп для подсвета шкалы радиоприемника, а сами фары укрепляются на красных деревянных колодочках, которые легко установить в любом положении.

Если вместо двухпозиционного вы поставите переключатель, не имеющий среднего положения, то добавьте в схему последовательно с батарейкой выключатель — обычный тумблер.

В. БОНДАРЧУК,
г. Березники
Саратовской области

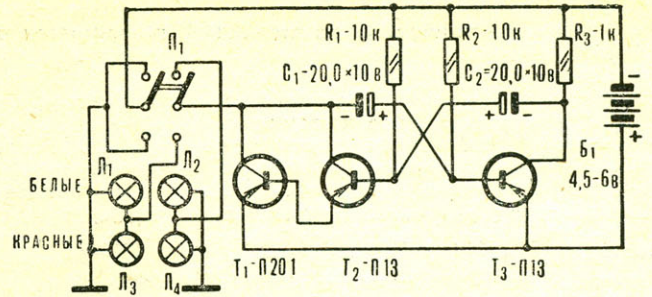


Рис. 1. Схема указателя:
 T_1 — П201, П4А — П4Д; T_2, T_3 — П13 — П16, МП39 — МП41, П104; R_1, R_2 — типа ВС; R_3 — типа МЛТ; C_1, C_2 — типа ЭМ; L_1, L_2, L_3, L_4 — 0,28 а на 3,5 в или 0,22 а на 6,3 в; B_1 — 4,5 — 6 в.

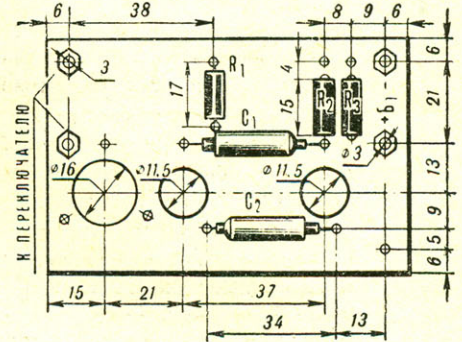
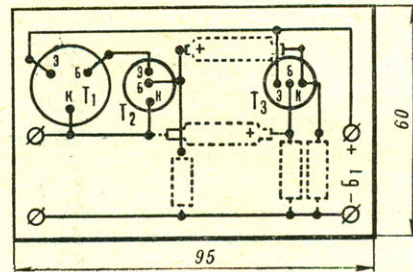


Рис. 2. Монтажная плата.



Название вехи подсказывает, в каком направлении от нее нужно двигаться. Если стоит нордовая веха, она как бы сигнализирует: «Оставьте меня к норду»; если зюйдовая — «оставьте к зюйду» и т. д. Поэтому при ограждении опасных мест нордовые вехи ставятся с зюйдовой стороны опасности, зюйдовые — с нордовой, остовые — с востовой, вестовые — с остовой.

С «опасными местами» шулки плохи. Тот играющий, у которого «яхта» попала на мель, выбывает из игры.

«Гонщики» при движении своих «судов» должны предусмотреть обход опасных мест и избежать скопления «яхт», которые могут мешать друг другу.

Повороты на месте в реальной обстановке говорят о плохом управлении парусами. В игре «гонщики» обязан в этом случае (при уходе, например, от

мели или от «брандвахтенных кораблей») переставить свою «яхту» на три клетки под ветер («дрейф»). Если играющий остановился против ветра, то это значит, что он потерял ход (скорость) и «яхту» надо переставить тоже на три клетки под ветер.

«Брандвахтенные корабли» нужно обходить по заранее условленному маршруту гонок по часовой или против часовой стрелки. Если движение вокруг «брандвахтенных кораблей» совершается по часовой стрелке, то, как говорят моряки, корму и нос корабля нужно «резать вплотную» (в игре — по ближайшей клетке).

Если же движение совершается против часовой стрелки, то нужно оставлять по носу и корме корабля некоторое свободное пространство (в игре — оставлять одну клетку и проходить по второй).

Правило это существует для того, чтобы не было столкновений, так как за высоким кораблем не видно идущих яхт или каких-либо других судов.

ФИНИШ. Конечный итог нашей игры ясен — победит тот, кто быстрее всех пройдет дистанцию «гонок» и первым достигнет линии финиша (с учетом, однако, очередности хода — в принципе в нашей игре возможен и одновременный финиш нескольких «яхтсменов»).

Чтобы игра стала еще интереснее, «продуктивнее», условьтесь победителям «гонок» присваивать те звания, которые даются настоящим яхтсменам.

Яхтсмены классифицируются как водители яхт. Последовательно им могут быть присвоены звания: яхтенный матрос, рулевой III, II и I класса. Высший ранг — это яхтенный капитан.

Вот, пожалуй, и все. Теперь за дело — «гонки» начинаются!

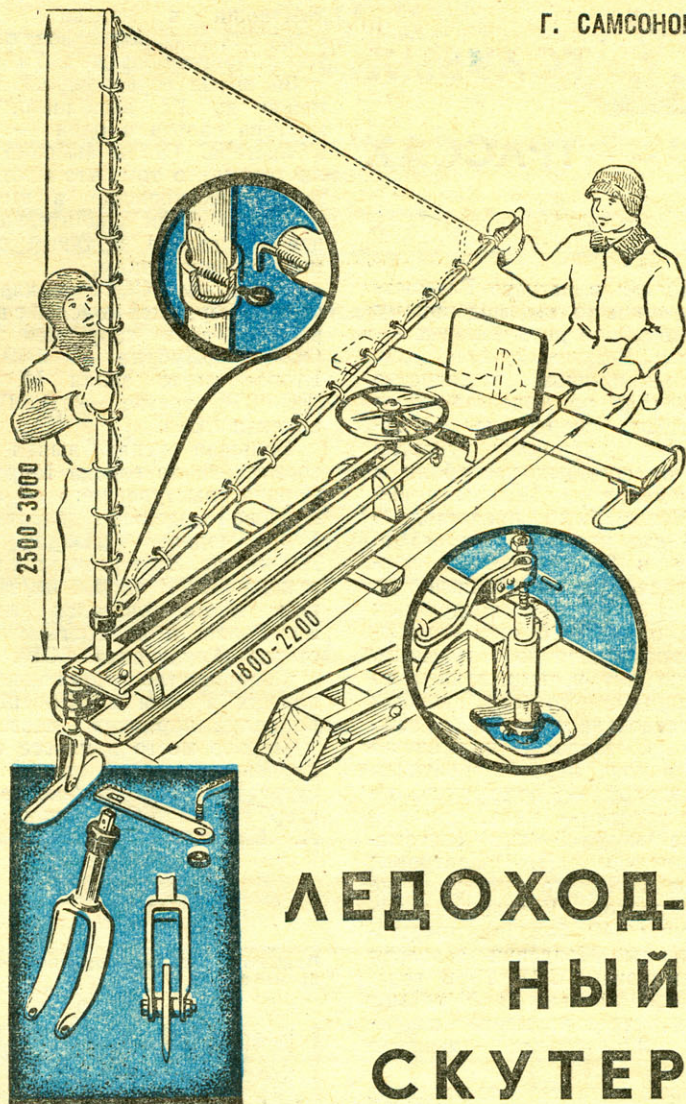


Если ледяная площадь катна большая или если есть возможность прокатиться по гладкому льду озера, пруда, еще не успевшего покрыться снегом, или по твердому насту, который, словно лед, скользок и тверд, можно испытать удовольствие катания на ледоходном скутере.

Ледоходный скутер — это управляемые сани, устройство которых показано на рисунке. Впереди он имеет опорный конек, а сзади — два. Эти три точки соприкосновения со льдом обеспечивают большую устойчивость паруснику, который может развивать скорость 30—40 км/час, в зависимости от силы ветра.

Ледоходный скутер состоит из сиденья для одного-двух пассажиров, причем один из них рулевой. В его распоряжении руль, который он поворачивает при скольжении по прямой, и, кроме того, парус, обеспечивающий использование силы ветра. Высота мачты, которая устанавливается на носу ледоходного скутера, не должна превышать 2500—3000 мм. Длина же всего ледоходного скутера 1800—2200 мм. Руль специальными тягами соединен с передним полозом-коньком, и, таким образом, экипаж скутера имеет возможность использовать два средства управления своим «ледоходным судном».

Руководствуясь рисунком, можно внести улучшения и изменения применительно к имеющимся в вашем распоряжении материалам, а также к условиям, в которых вы будете кататься на ледоходном скутере.



Г. САМСОНОВ

ЛЕДОХОД- НЫЙ СКУТЕР

Направление ветра в игре определяется с точностью до 8 основных румбов (направлений горизонта) — «главных» и «четвертных».

В морской навигации окружность видимого горизонта разделяют на 32 румба, так что угол между двумя румбами

ВЕТЕР, ГАЛСЫ, МАНЕВРЫ

равен 11°15'. Направления на север, восток, юг и запад называют главными румбами. Названия остальных комбинируются из названий главных.

Румбы принято обозначать начальными буквами (чаще всего — латинскими) названий стран света. N — норд (север); NO — норд-ост (северо-восток); O — ост (восток); SO — зюйд-ост (юго-восток); S — зюйд (юг); SW — зюйд-вест (юго-за-

пад); W — вест (запад); NW — норд-вест (северо-запад).

Условьтесь, куда будет «дуть» у вас «ветер». Для этого установите стрелку на определенный румб. Чтобы определить положение «яхты» относительно ветра, нужно себе представить, что в каждом квадратике «моря» как бы находится компас. И тогда получается, что «яхта» идет «из компаса», а ветер дует «в компас».

Несколько слов о курсах (направлениях движения) парусных судов. В зависимости от того, под каким углом (острым, прямым или тупым) судно идет по отношению к направлению ветра, различают (рис. 7): бейдевинд (под острым углом — в игре принят угол в 45°); галфвинд (угол близкий к 90° — в игре принят угол в 90°); бакштаг (под тупым углом — в игре принят угол 135°); фордевинд (судно идет по ветру — в игре принят

угол 180°). Если судно стоит против ветра, то это будет положение левентик.

Повороты можно совершать, пересекая линию ветра носом и кормой. В первом случае это будет оверштаг; во втором — фордевинд (рис. 8).

Судно идет правым галсом относительно ветра, если его паруса находятся на левом борту. Если же паруса находятся на правом борту, то судно идет левым галсом.

Парусное судно, идущее в бейдевинд левым галсом, уступает дорогу идущему в бейдевинд правым галсом. Это положение сохраняется и для галфвинда и бакштага при разноименных галсах.

Судно, идущее более полным ветром, уступает дорогу идущему более круто, то есть идущее фордевинд уступает идущему бакштаг. Бакштаг уступает галфвинду, галфвинд — бейдевинду, как наиболее крутому.

НА ГОЛУБЫХ ТРАССАХ

Закончившиеся в августе Всесоюзные соревнования по судомодельному спорту проходили в двух городах — Куйбышеве и Батуми.

В лично-командном первенстве СССР 1968 года по моделям яхт и по скоростным кордовым в городе Батуми приняли участие 15 команд от союзных республик и по одной команде из Москвы и Ленинграда. Всего было представлено 50 моделей яхт классов «М», «10», «катамаран» и 75 скоростных кордовых моделей с двигателями до 2,5 см³ (одна из них с воздушным винтом), до 5 и до 10 см³. Командный зачет проводился по 7 моделям. Соревнования яхт разыгрывались по круговой системе, то есть каждая модель участвовала в гонке с каждой моделью. Модель, прошедшая финишные ворота первой, получала два очка, второй — одно очко, не прошедшая ворота — ноль.

В классе моделей яхт «катамаран» спортсмен В. Костровец (Молдавская ССР), по существу, не имел конкурентов. Уверенно выиграв все гонки (40 баллов), представитель команды Молдавии завоевал звание чемпиона СССР 1968 года.

Вторым был москвич В. Харламов (28,6 балла), третье место с результатом 22,2 балла выиграл Ю. Завизион (УССР).

На втором старте состязались спортсмены по моделям яхт класса «М». После 10 гонок лидировал спортсмен из города Чебоксары (РСФСР) С. Зиновьев. Однако в дальнейшем он растерял свои преимущества и пропустил вперед сразу трех спортсменов. Трудно было предсказать, как распределятся места в этой тройке. Борьба была упорной, и только в последней, шестнадцатой гонке определился чемпион СССР. Им стал ленинградец Д. Пастухов. Он набрал 40 баллов. Второе место с результатом 37,0 балла занял Л. Гоник (Грузинская ССР), третье — И. Толстых (УССР) — 35,4 балла.

В гонках моделей яхт класса «10» первое место выиграл спортсмен из Белорусской ССР А. Стерензат. Вторым был В. Слинкин (РСФСР) и третьим — Р. Мнацаканян.

Лично-командное первенство СССР по скоростным кордовым моделям в этом году проводилось более четко. Интереснее оно стало и в зрелищном отношении. Этому во многом способствовали изменения и дополнения к правилам соревнований.

По-настоящему порадовали мастерскими выступлениями спортсмены-юноши в классе скоростных кордовых моделей с воздушным винтом с двигателем до 2,5 см³.

За время соревнований 10 спортсменов из 17 выполнили норматив мастера спорта и один — кандидата в мастера. Столь высокие показатели говорят о том, что многие спортсмены, выступавшие в этом классе моделей, стали значительно серьезнее готовиться к таким ответственным соревнованиям.

Чемпионом СССР в классе скоростных кордовых моделей с воздушным винтом стал спортсмен Эстонской ССР К. Кубрин — 139,5 км/час. Второе место занял М. Маркарян (РСФСР), третье — В. Гавва (Грузинская ССР).

Большой успех выпал на долю спортсмена из города Муром Г. Самарина, выступавшего со скоростной кордовой моделью с двигателем 5 см³. Его модель развила скорость 150 км/час. Этот результат превышает рекорд СССР на 4,4 км/час. На втором месте оказался ленинградец Ю. Рожин и на третьем — Н. Нестеров (Грузинская ССР).

Большинство спортсменов, выступавших в этом классе моделей, выполнили норматив мастера спорта.

Первое место в классе скоростных кордовых моделей (до 10 см³) с результатом 140,6 км/час завоевал мастер спорта С. Жадан, второе — А. Малахов (137,4 км/час), третье

место осталось за Н. Нестеровым (125,9 км/час).

Чемпионом СССР 1968 года и обладателем золотой медали в классе скоростных кордовых моделей с двигателем до 2,5 см³ стал мастер спорта З. Красовский (Латвийская ССР). Его модель развила скорость 125,9 км/час. У серебряного призера А. Бассова (Москва) модель показала среднюю скорость — 124,1 км/час. Скорость модели бронзового призера спортсмена Грузинской ССР К. Пачкория — 122,4 км/час.

В Куйбышеве приехали померяться силами спортсмены с радиоуправляемыми моделями фигурного курса и прокальвания шаров, со скоростными радиоуправляемыми моделями с двигателем 2,5 см³ и электрическими двигателями мощностью до 30 вт, с самоходными моделями пассажирских, грузовых судов, военных кораблей и с моделями подводных лодок.

Первыми стартуют радиоуправляемые модели фигурного курса. К исходу дня по сумме очков за три фигуры на первое место вышел мастер спорта Ю. Холерин из команды РСФСР. Но судьба большой золотой медали за этот вид соревнований еще не была решена: предстоял трудный поединок на прокальвание шаров. Борьба продолжалась. И вот жюри назвало имя победителя — им оказался мастер спорта М. Пануджан из команды Армянской ССР.

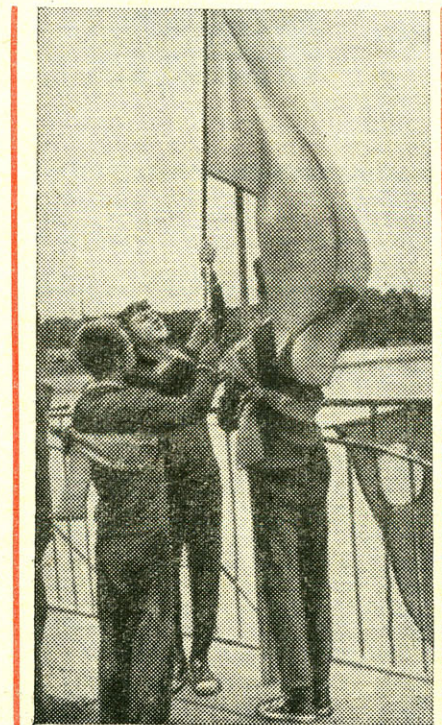
В то же утро в другой части акватории начинается один из самых увлекательных поединков; уходят на глубину модели подводных лодок. Из 14 моделей, участвовавших в соревнованиях, 11 проходят дистанцию. Очень неплохой результат для этих трудных состязаний.

Во второй день соревновались спортсмены с самоходными моделями. Впереди — студент 3-го курса Николаевского кораблестроительного института Анатолий Корженовский. Почти два года кропотливого труда не пропали даром. На стендовой оценке его фрегат получает 19,56 балла. Высокая оценка. Но как покажет себя модель на ходовых испытаниях?.. Команда стартера — маленький корабль срывается с места и, ведомый специальным гироскопическим устройством, проходит точно в центре финишных ворот. Вторая попытка, третья. Результат неизменен. Анатолий Корженовский выполняет норму мастера спорта СССР, набрав 39,56 балла.

Буквально по пятам за Корженовским идет С. Драган и получает малую золотую медаль за первое место: Анатолий выступал только в личном первенстве и не был в составе команды Украинской ССР.

Стартуют скоростные радиоуправляемые модели с электродвигателями мощностью до 30 вт. После первой же попытки становится ясно — борьбы не будет. Слишком уж явно

Подъем флага на соревнованиях в Куйбышеве.





преимущество мастера спорта В. Дьячихина (РСФСР), который с результатом 53,2 сек. занимает первое место. Модель серебряного призера москвича В. Ефимова проходит дистанцию за 71,7 сек.

Во второй половине дня начнутся соревнования, которых многие зрители ждали с особенным нетерпением. Вступают в борьбу скоростники с радиоуправляемыми моделями, на которых установлен микродвигатель внутреннего сгорания 2,5 см³. Состязания проходят очень остро, лидеры меняются с каждой попыткой, но в конце концов первое место завоевывает мастер спорта А. Кузнецов (РСФСР). Его результат — 29,5 сек. — близок к международному классу.

Закончились соревнования без сенсаций. Победу, как и в прошлом году, одержала команда Российской Федерации с общей суммой баллов — 369,32.

Всего в соревнованиях участвовало 14 команд. Из них шесть имели радиоаппаратуру «Вариофон» (ФРГ), две — наш, отечественный РУМ-1, остальные выступали на самодельной аппаратуре.

Победитель чемпионата по фигурному курсу и прокалыванию шаров М. Пануджян выступал с РУМом.

Отлично работала и самодельная аппаратура ленинградца В. Нестерова, построенная по описаниям «Акробата-10» («МК» № 5 за 1966 г.) и «Икара-5» («МК» № 11, 12 за 1966 г.). Интерес представляет также и аппаратура мастера спорта Ю. Холерина (РСФСР).

**КОМАНДНОЕ ПЕРВЕНСТВО
ПО СУДОМОДЕЛЬНОМУ
СПОРТУ
1968 ГОДА (г. БАТУМИ)
3 АВГУСТА 1968 Г.**

КОМАНДА	КОМАНДНОЕ МЕСТО
Грузинская ССР	I
Украинская ССР	II
РСФСР	III
Москва	IV
Армянская ССР	V
Ленинград	VI
Эстонская ССР	VII
Латвийская ССР	VIII
Узбекская ССР	IX
Белорусская ССР	X
Молдавская ССР	XI
Азербайджанская ССР	XII
Киргизская ССР	XIII
Литовская ССР	XIV
Туркменская ССР	XV
Таджикская ССР	XVI
Казахская ССР	XVII

**РЕЗУЛЬТАТЫ
ЛИЧНОГО ПЕРВЕНСТВА СССР ПО СУДОМОДЕЛЬНОМУ СПОРТУ В КЛАССАХ
САМОХОДНЫХ И РАДИОУПРАВЛЯЕМЫХ МОДЕЛЕЙ**

САМОХОДНЫЕ		
I или II	IV	V или VI
Линноры, крейсера, фрегаты, эсминцы, большие ракетные корабли	Подводные лодки	Пассажирские лайнеры, грузо-пассажирские суда, танкеры
1. Драган С. В. (УССР) 39,43 балла	Мартынов М. М. (РСФСР) 62,49 балла	Матвеев Ю. Г. (УССР) 39,12 балла
2. Полянов Ю. Н. (Москва) 39,06 балла	Гирбусов Б. В. (Москва) 62,16 балла	Илларионов В. В. (РСФСР) 38,89 балла
3. Железняков Ю. (РСФСР) 38,74 балла	Дейнено А. А. (Груз.ССР) 46,29 балла	Вяльцев А. И. (Узб.ССР) 39,12 балла

РАДИОУПРАВЛЯЕМЫЕ		
VIII класс «А»	VIII класс «В»	VIII класс «Е» и «Ж»
Скоростная модель с электрическим двигателем мощностью до 30 Вт	Скоростная модель с двигателем внутреннего сгорания (объем цилиндра до 2,5 см ³)	Модель для фигурного курса и прокалывания шаров
Дьячихин В. Ф. (РСФСР) 50,00 балла	Кузнецов А. П. (РСФСР) 50,00 балла	Пануджян М. А. (Арм.ССР) 132,247 балла
Ефимов В. П. (Москва) 39,12 балла	Чухаленно С. Н. (Москва) 40,40 балла	Холерин Ю. В. (РСФСР) 129,20 балла
Голубь В. Г. (УССР) 33,7 балла	Ланский В. И. (ЭССР) 40,00 балла	Ланский В. И. (ЭССР) 128,93 балла

Все это говорит о том, что наши спортсмены могут разработать прекрасные образцы радиоаппаратуры для серийного изготовления.

Анализируя итоги соревнований по судомодельному спорту, можно отметить, что мастерство советских спортсменов заметно выросло. Однако слабая материальная база тормозит развитие судомодельного спорта. Отсутствие серийного выпуска двигателей внутреннего сгорания с объемом цилиндра 10 см³, электродвигателей и микродвигателей внутреннего сгорания, а также таких стройматериалов, как балза, фанера, краски и другие, сильно сдерживает массовое развитие этого спорта. В ряде областей, краев и республик судомодель-

ный спорт не имеет широкого распространения. Даже в Москве, где есть квалифицированные тренеры, хорошая база для работы по моделированию, число кружков по судомоделизму с каждым годом все уменьшается. Причиной этому является недостаток тренеров, судей, руководителей судомодельных кружков.

Почти ничего не делается по судомодельному спорту и в сельских районах. Без серьезной организационной работы по развитию судомодельного спорта нельзя и думать о большом плавании «малого» флота.

**Л. КАТИН,
В. СВИРИДКИН**

ЧЕМПИОНАТ МИРА ПО КОРДОВЫМ МОДЕЛЯМ



В столице Финляндии Хельсинки с 28 июля по 2 августа 1968 года проходил чемпионат мира по кордовым моделям, в котором приняли участие спортсмены 20 стран.

В классе **пилотажных** моделей первое место завоевал Габриш (Чехословакия), второе — Андерсон (Швеция), третье — Гиезеки (США). Около 30% моделей были оснащены двигателями с рабочим объемом цилиндра 8 см³. Это свидетельствует о тенденции к увеличению размеров модели.

Наиболее удачной была, пожалуй, модель у венгерского спортсмена Эгервари. На ней установлен двигатель ВЕКО-45 (рабочий объем 8 см³). Крыло отъемное (для удобства транспортировки), целиком обтянуто бальзой. Трехколесное шасси с носовой стойкой снабжено надувными колесами.

Хорошей отделкой отличались модели у американских спортсменов. На модели американца Улея был установлен двигатель FOX-35. Она имела очень мягкое шасси торсионного типа.

Очень большие модели привезли спортсмены Франции, оснатив их двигателями ВЕКО-45.

Из наших спортсменов наиболее удачно выступил К. Плоциньш. Его модель отличалась очень ровным пилотированием, хорошей работой двигателя с глушителем, отлично благодаря велосипедному шасси взлетала и садилась. На модели Плоциньша был установлен двигатель МВВС-5,6 см³. Сравнительно большой вес (1400 г) и хорошая балансировка свели к минимуму реакцию модели на атмосферные возмущения.

На очень многих моделях было применено интересное новшество: в систему управления сознательно был заложен люфт, который на рулях достигал $\pm 3 \div 4^\circ$. Это позволяло моделям (при правильной балансировке) стабилизироваться в нужном направлении. В то же время благодаря наличию люфта модели не реагировали на многие погрешности в манипуляциях пилота.

В классе **скоростных** моделей сильнейшими, как и в 1966 году, были спортсмены США. Имея большой опыт в использовании резонансных устройств, они в первый же день сумели захватить лидерство. Американские модели являются копиями модели Вишневого 1966 года. На них был установлен двигатель 15TWA конструкции Вишневого и Теобальда, имеющий ряд интересных особенностей. Прежде всего обращает на себя внимание чрезмерно мягкая гильза (твердость $\approx 10RC$). Поршень выполнен из хромистого чугуна (твердость $\approx 50RC$). Сама по себе пара очень недолговечная, но в течение нескольких полетов работает на самом высоком уровне. В воздухе мотор 15TWA развивает 28 000 об/мин. Центральное перепускное окно гильзы имеет фазу перепуска 118° , основные

боковые окна — 120° . Фаза выхлопа — 160° . Перепускные каналы сужены от основания картера к окнам гильзы. Резонансная труба окрашена черной термостойкой краской для максимального накопления тепла в резонансном режиме.

Американский спортсмен Нельсон совершил третий полет на модели оригинальной схемы: все крыло расположено в сторону корда, а стабилизатор — в другую сторону. Модель такой схемы имеет меньший мидель и по данным американских исследований дает прибавку в скорости порядка 5–7 км/час.

Наша команда заняла второе место, впервые выступив на двигателях собственной конструкции. Удачнее других стартовал А. Лапынин, показав скорость 242 км/час, он занял 4-е место. Двигатель его модели в воздухе развивал 27 000 об/мин. Крыло выполнено из титановой фольги толщиной 0,2 мм.

В. Наталенко в острой борьбе сумел занять шестое место с результатом 241 км/час. На его модели был установлен двигатель «Старт» (в воздухе — 28 000 об/мин). Дебютант сборной из города Новосибирска спортсмен В. Маланчук выступил очень удачно. Его модель достигла скорости 240 км/час (седьмое место).

Всеобщее внимание привлекли винты наших спортсменов. Они сделаны из дельта-древесины. Поэтому лопасть винта получилась более жесткой и имела меньшую относительную толщину профиля. В период подготовки к чемпионату мира наши скоростники доказали, что такой винт дает прибавку в скорости порядка 8–10 км/час.

Слабее, чем ожидалось, выступили спортсмены Венгрии. На их моделях были установлены двигатели фирмы «МОКИ», которые в воздухе развивали очень большую скорость — до 33 000 об/мин.

Итальянские модели с двигателями «Супер-Тигр» с пристыкованной сбоку резонансной трубой успеха не имели.

В соревнованиях по **гоночным** моделям приняло участие 47 экипажей. Лучшими были экипажи: Стоктон — Джелик (США; 4 мин. 26 сек.; 4 мин. 47 сек.; 9 мин. 19 сек.) — первое место; Тимофеев — Плоциньш (СССР; 4 мин. 49 сек.; 4 мин. 35 сек.; 9 мин. 23 сек.) — второе место; Гуртлер — Бомгартер (Австрия; 4 мин. 34 сек.; 4 мин. 30 сек.; 10 мин. 28 сек.) — третье место. Чемпионы мира американцы Джелик и Стоктон стартовали в первой тройке и показали отличное время — 4 мин. 28 сек.

Очень сильно выступили спортсмены Австрии. Оснатив свои модели новыми двигателями НР-15, они сумели занять первое место в командном зачете, а экипаж Гуртлер — Бомгартер попал в финал с результатом 4 мин. 30 сек. Австрийские модели отличались очень энергичным стартом. Механики букваль-

но выталкивали модель в воздух, и она затрачивала на первый круг, как правило, 3,5 сек., в то время как при обычном старте на первый круг уходило приблизительно 4,5 сек. За счет этого при 2 промежуточных посадках австрийские спортсмены выигрывали приблизительно 3 сек.

Лучшим двигателем на гоночных моделях на чемпионате был признан двигатель австрийского производства НР-15. Продувка трехканальная с выхлопом вбок. Распределение золотниковое через заднюю крышку. Золотник выбран таким, что время и площадь сечения при всасывании максимально возможные. Карбюраторы сконструированы так, что при заправке полость диффузора отсекается от заправочного устройства специальным золотником. Происходит только заправка топливного бака и подшприцовка в выхлопное окно. Это исключает перезалив двигателя. По окончании заправки полость бака коммутируется с жиклером и в диффузор попадает некоторая порция (2–3 капли) недозированного топлива. За счет этого двигатель в течение 2–3 сек. очень мощно работает именно на этой порции топлива. За это время полностью просасывается весь трубопровод (он очень короткий) и двигатель выходит на нормальный режим.

Модели чехословацких спортсменов оснащались двигателями МВВС-2,5. Экипаж Дражек — Трнак имел все возможности для выхода в финал, но серьезные тактические промахи не позволили ему показать высокий результат. Другой чехословацкий экипаж Клемм — Дойлез показал очень высокий результат — 4 мин. 29 сек. Однако на промере бака обнаружилось, что он имеет объем больше нормы — 7,2 см³. Порядка 0,3 см³ вошло в заправочную горловину, о чем они и не подозревали. В результате — дисквалификация.

Очень хорошими двигателями были оснащены модели венгерских спортсменов. Лучший венгерский экипаж Мохаи — Маркотаи показал результат 4 мин. 37 сек. Модель имеет V-образный стабилизатор.

Не очень удачно выступила команда СССР. Экипаж В. Краснорутский — А. Бабичев сумел показать только 4 мин. 49 сек. Удачнее всех среди наших спортсменов выступил экипаж В. Тимофеев — К. Плоциньш — 4 мин. 35 сек. На модели установлен двигатель «Супер-Тигр». Высокий результат удалось показать только благодаря наличию механизма остановки двигателя. В финале вплоть до 190-го круга наши ребята были впереди, и только на последних кругах Тимофеева подвел двигатель и американским спортсменам удалось обойти наш экипаж на 4 сек.

Ю. СИРОТКИН,
старший тренер сборной СССР



В начале августа в городе Новочеркасске проходили III Всесоюзные соревнования авиамоделлистов-школьников. В них приняли участие юные спортсмены 14 республик, городов Москвы и Ленинграда: 17 команд — 136 человек. Российская Федерация выставила две команды. По неизвестным причинам не приехала команда Узбекской ССР.

По авиамоделльной традиции соревнования начались с «воздушного боя», в котором многие ребята показали высокое мастерство. Первое место в этом классе моделей завоевал экипаж Украины (В. Макаров и В. Пластун) — 551 очко в командном зачете, 769 — в финале личного первенства, второе — экипаж второй команды РСФСР (В. Саранча и А. Сизов) — соответственно 636 и 518 очков, третье — Латвии (Б. Уман и С. Фомченко) — соответственно 556 и 458 очков.

На следующий день за городом, на широком ровном поле, раскинувшимся на несколько километров, в единоборство вступили конструкторы планеров, резиномоторных и экспериментальных моделей.

Результаты по всем трем классам моделей этого дня были очень низкими. А. Чураков (Москва), занявший первое место в личном первенстве, набрал со своей резиномоторной моделью всего 677 очков; П. Корнеев (2-я команда РСФСР), чемпион личного первенства в классе моделей планеров, — 652 очка, Л. Глауб из Киргизской ССР, чемпион личного первенства по классу экспериментальных моделей, — только 353 очка.

В последующие два дня состоялись старты таймерных, радиоуправляемых и копий. Погода опять не баловала спортсменов. К сильному ветру прибавился дождь, из-за которого приходилось прерывать полеты. При сильном ветре особенно трудно было управлять радио-моделями. Многие спортсмены едва-едва удерживали их против ветра. В итоге даже А. Никоноров из Ленинграда, завоевавший первое место в личном первенстве по классу радиоуправляемых моделей, набрал всего 542 очка, а обладатель второго места А. Лаврикович из Москвы — 393 очка.

Успешнее выступали таймеристы. Н. Исаков (Латвийская ССР) набрал в личном зачете 758 очков и занял первое место, В. Пластун (Украина), оказавшийся на втором месте, — 740, а В. Биушкин из Молдавии (третье место) — 693 очка.

На кордодrome, где проходили соревнования моделей-копий, дело обстояло не лучше. Первые места в личном первенстве распределились так: В. Самойленко (Киргизская ССР) — 662 очка — первое место, В. Самойлов (Москва) — 525 очков — второе, С. Алексеев (Грузинская ССР) — 458 очков — третье место.

К СОРЕВНОВАНИЯМ НАДО ГОТОВИТЬСЯ!

На наш взгляд, причиной низких результатов в основном была слабая организация соревнований.

Провести соревнования первоначально намечалось в Москве, но столичный комитет ДОСААФ отказался от их проведения вследствие того, что Тушинское поле было занято. Пришлось срочно искать другое место. В итоге республиканские комитеты всего за 3—4 дня узнали, что они состоятся в Новочеркасске. За это время трудно было подготовить спортсменов к поездке. Команды же Казахстана и Молдавии вообще опоздали и в соревнованиях по «воздушному бою» не участвовали.

Плохо была организована и встреча юных спортсменов. Многие команды прибыли в день соревнований, и им долго пришлось искать место размещения, предназначенное для них. Не было вывешено ни одного объявления, которое хоть как-нибудь могло бы ориентировать прибывающих на соревнования.

В этой связи невольно вспоминаются I Всесоюзные соревнования ракетомоделлистов, проводившиеся в этом году в городе Чернигове. Там было все: и оркестр, и парад, и тысячи зрителей, и интересные встречи с местными ребятами. В Новочеркасске — ничего.

После соревнований обычно принято подводить итоги на технической конференции. Она не состоялась. А сколько было вопросов, пожеланий у представителей команд! Приведу только некоторые из них.

— Модели-копии для ребят до 16 лет считаются довольно трудным классом. Не всякий школьник в этом возрасте может достигнуть здесь совершенства, но возрастные ограничения не позволяют участвовать в соревнованиях учащимся 9-х и 10-х классов. Необходимо снять эти ограничения.

РЕЗУЛЬТАТЫ КОМАНДНОГО ПЕРВЕНСТВА III ВСЕСОЮЗНЫХ СОРЕВНОВАНИЙ АВИАМОДЕЛИСТОВ-ШКОЛЬНИКОВ

НАИМЕНОВАНИЕ КОМАНДЫ	МЕСТО
Украинская ССР	I
РСФСР (2-я команда)	II
Киргизская ССР	III
Москва	IV
Латвийская ССР	V
Ленинград	VI
Грузинская ССР	VII
РСФСР (1-я команда)	VIII
Казахская ССР	IX
Белорусская ССР	X
Армянская ССР	XI
Эстонская ССР	XII
Азербайджанская ССР	XIII
Литовская ССР	XIV
Таджикская ССР	XV
Туркменская ССР	XVI
Молдавская ССР	XVII

— На месте стартов необходимо иметь палатку-мастерскую, где можно было бы отремонтировать модель, пострадавшую во время полета, получить необходимый материал, инструмент, топливо. Нецелесообразно каждому моделисту везти с собой огнеопасные компоненты. Их надо выдавать на месте стартов (как это практикуется на соревнованиях авиамоделлистов).

— Чтобы сделать модель, школьнику надо затратить целый год, а иногда и два — это большой труд. На соревнования он идет с большим волнением, но разве можно сосредоточиться, когда в один день приходится выступать по трем классам моделей? Почему не учли опыта II Всесоюзных соревнований и снова установили малые сроки стартов?

Вернувшись в редакцию, я внимательно проанализировал отчет о II Всесоюзных соревнованиях авиамоделлистов-школьников, опубликованный в № 12 нашего журнала за 1966 год.

Вывод напрашивается сам собой, результаты III авиамоделльных соревнований школьников намного ниже, чем результаты II. И хотя времени было достаточно (2 года), ответственные за организацию соревнований слабо подготовились к ним, провели их в спешке и суматохе. Отрадилось это, к сожалению, не только на спортивных результатах ребят, но и на их отношении к техническому творчеству.

П. БОРИСОВ

Запишите мой адрес...

Моделисты всех направлений ищут опытных, знающих помощников. Клаус Хойде (ГДР, 1054, Берлин, 54, Ферберлинерштрассе, 91) пишет, что хотел бы установить дружеские контакты с кем-нибудь из советских авиамоделлистов, чтобы обмениваться открытками, журналами и т. д. с изображениями самолетов.

Восемнадцатилетний слесарь Артур Абдразаков (Башкирская АССР, г. Сибай, пр. Маяковского, 29, кв. 5) увлекается в основном радиотехникой. Строит радиоуправляемые модели, различные приемники на транзисторах и лампах. Собирается построить микроавтомобиль.

Сергей Монастыршин (Хабаровский край, Советская гавань, 17, ул. Крылова, 7, кв. 6) пишет:

«Я учусь в восьмом классе, уже несколько лет увлекаюсь железнодорожным моделизмом. Я выбрал масштаб 1:87 (колея 165 мм) и строю локомотивы, вагоны и станционные постройки. Мне нужны прямые и радиусные секции рельсов и некоторые вагоны фирмы «Пико».

В обмен могу выслать чертежи советского пассажирского вагона и локомотивов ВЛ-23 и ВЛ-22М».

ШИПЫ вместо шурупов

Даже самый толстый гвоздь выскакивает из современной стены, как нож из масла. В этом я убедился на собственном опыте, когда решил проверить прочность только что сделанных антресолей в прихожей новой квартиры. Стоило чуть нажать на доски, как все сооружение, увлекаемая за собой автора, с грохотом повалилось на пол.

Пришлось обратиться за советом к соседям. Выяснилось, что каждый старался укрепить гардины, навесные полки и т. п. по-своему, но в общем-то по старинке. В бетонной стенке пробивалось отверстие, туда на клею вгонялся деревянный шип и уж в него — гвоздь или шуруп. Довольно скоро стена приобретала безобразный вид (представьте себе, что новоселу не понравилось расположение полки и он решил ее передвинуть), а уже через пару месяцев шипы ссыхались и благополучно вываливались из пробитых отверстий.

Пришлось обратиться к литературе. И вот что я узнал, применил на практике и теперь рекомендую всем новоселам.

Самый простой способ крепления шурупа в бетонной стене — просверлить отверстие, точно соответствующее его диаметру. Немного цемента или клея БФ — и шуруп надежно «усядет» на предназначенном месте.

Этот способ, однако, пригоден только для сплошных бетонных стен и для шурупов со сравнительно небольшими диаметрами. А как быть, если предстоит повесить тяжелый предмет?

Для этого придется применить так называемые шипы трения, то есть такие, которые, ввинтившись в стену, сами накрепко «засядут» в ней.

Вот один из таких шипов (рис. 1).

Обычный болт необходимого диаметра на конце распиливают вдоль ножовкой по металлу примерно на треть длины. В образовавшуюся щель вставляют металлический клинышек (А), а отверстие под шип сверлят точно на длину болта. При ввинчивании клин упрется в стенку, войдет в паз и раздвинет концы болта, намертво зажав его в стене (Б).

Еще надежнее крепление с помощью конуса (рис 2), при этом болт распиливается дважды — крест-накрест.

К сожалению, эти способы крепления не пригодны для внутренних перегородок, а их в квартирах большинство. В стандартных домах перегородки эти — полые, состоящие из двух довольно тонких щитов, и гвозди и мелкие шурупы проваливаются в них даже при не очень сильном ударе молотка.

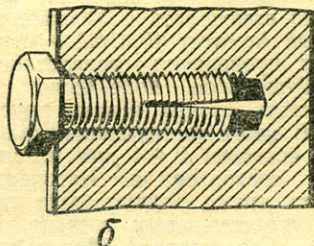
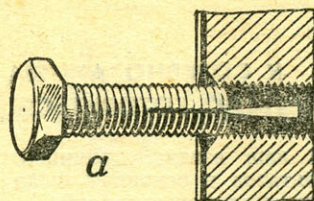


Рис. 1. Шип для крепления в бетонной стене:
а — перед началом ввинчивания, б — болт зажат накрепко.

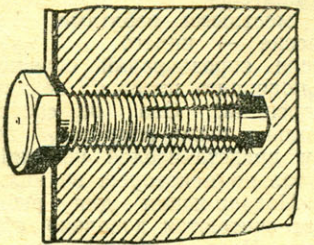
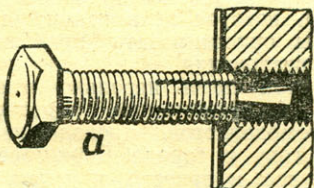


Рис. 2. Зажим болта с помощью конуса:
а — перед началом ввинчивания, б — болт зажат накрепко.

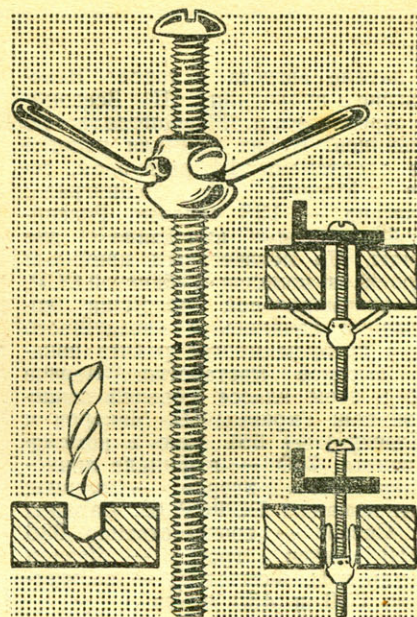


Рис. 3. Крепление болта с помощью гайки-распорки.

КДК — новоселам

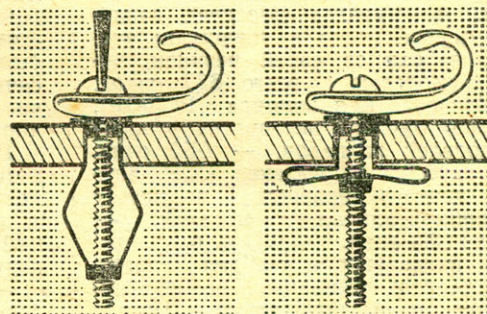


Рис. 4. Пластик в роли распорной шайбы.

Наиболее надежный способ крепления тяжелых предметов и конструкций на таких стенках (боковины антресолей, к примеру) — проделать сквозное отверстие и закрепить болт с деталью с помощью накладок гайкой. Но при этом придется декорировать выступающую часть болта в соседнем помещении.

Для более легких предметов можно предложить два способа. В одном случае на болт надевается круглая гайка, в отверстия которой продеты куски стальной проволоки (рис. 3). В другом роль

распорки сыграет пластиковая трубочка, зажимаемая гайкой (рис. 4).

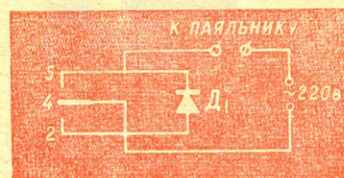
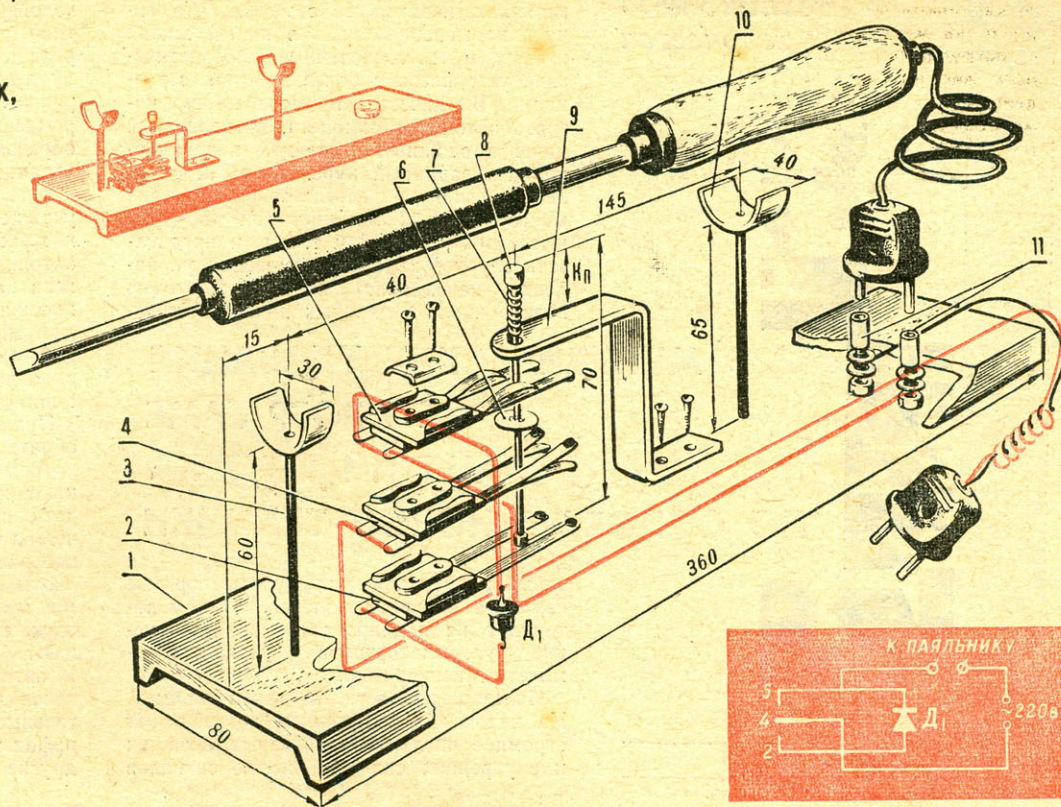
Надо добавить, что разнообразных конструкций шипов сейчас очень много выпускает промышленность. К сожалению, они редко бывают в продаже, поэтому пока лучше надеяться на свои силы и, проделав небольшую дополнительную работу, обеспечить надежное крепление всех навесных предметов в вашей квартире.

А. МАЛЫШЕВ

ВЛУД

ДОМАШНИИ

ПЯТЬ ПРИХОДИТСЯ
НЕ ТОЛЬКО РАДИОЛЮБИТЕЛЯМ,
А ПОЧТИ ВСЕМ
«САМОДЕЛЬЩИКАМ».
И ПО-ВИДИМОМУ, ТЕМ ИЗ НИХ,
КТО ПОЛЬЗУЕТСЯ
НАПРЯЖЕНИЕМ 220 В,
БУДЕТ ИНТЕРЕСНО
ПОЗНАКОМИТЬСЯ
С ПРИСПОСОБЛЕНИЕМ
ДЛЯ ПАЙКИ,
ПРЕДЛОЖЕННЫМ
НАШИМ ЧИТАТЕЛЕМ
Л. ЧЕРДЫНЦЕВЫМ.



При долгой работе с паяльником его часто приходится отключать от сети, чтобы не перегреть. Потом надо ждать, пока он нагреется снова. Эта незначительная на первый взгляд потеря времени на самом деле не так уж мала и, кроме того, мешает в работе, сбивает с ритма. Поэтому имеет смысл, потратив один-два вечера, сделать несложную приставку для переключения паяльника с 220 в на 130 в.

Приставку включают в сеть 220 в. Когда паяльник лежит на опорных стойках 3 и 10 (см. рис.), стержень 8 подвижного контакта K_p опускается и диском 6 прижимает контакты 4 к контактам 2. Теперь питание паяльника осуществляет-

ся через диод и величина напряжения снижается до 130 в. Паяльник не перегревается и в то же время готов к работе.

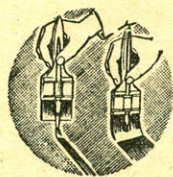
Снимите паяльник — пружина 7 возвратит подвижной контакт в исходное состояние и диском 6 замкнет контакты 4 и 5. На спираль снова подается напряжение 220 в.

Детали монтируются на основании 1 размером 360 × 80 × 10 мм, сделанном из любого изоляционного материала. Изолятором должен быть и кожух, которым надо закрыть угольник 9 и контакты 2, 4, 5 после регулировки. В кожухе предварительно нужно прорезать отверстие для подвижного контакта.

Конструкция приставки:
1 — основание; 2, 4, 5 — контакты от реле типа МКУ-48 на 220 в; 3, 10 — опорные стойки; 6 — диск; 7 — пружина; 8 — стержень подвижного контакта K_p ; 9 — угольник; D_1 — диод типа Д7Ж.

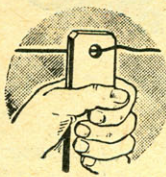
Дорогие радиолюбители!
Ждем ваших предложений в отдел «Мастер — мастеру» и просим запомнить одно условие: ваш совет должен быть не только исчерпывающе ясным, но и коротким.

КИСТЬ-УНИВЕРСАЛ



При покраске часто приходится попеременно проводить толстые и тонкие полосы. Возьмите две кисти и скрепите их, как показано на рисунке. И большая и маленькая кисточки, скользящие в специальной втулке, всегда готовы к работе.

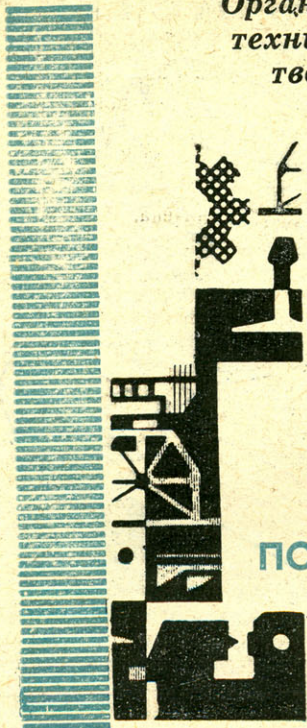
КАК ВЫПРЯМИТЬ ПРОВОЛОКУ



Проволоку легко распрямить, продев ее в отверстие деревянной пластины, как показано на рисунке, и закрепив концы. Несколько движений вправо-влево с легким нажимом — и проволока выпрямится. Изоляция при этом остается неповрежденной.

Конструкторов

Организатору технического творчества



МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРОГРАММЕ ЗАНЯТИЙ КРУЖКА ПО ОСНОВАМ НОВОЙ ТЕХНИКИ

Говоря о сложных кибернетических, электронно-вычислительных и других машинах, необходимо отметить, что ничуть не меньшую роль в нашей жизни играют и многочисленные кибернетические устройства с более простым строением. В качестве примера можно назвать автопилот самолета, позволяющий даже в сложных условиях полета сохранить заданный курс. Летящий самолет постоянно подвергается воздействию многочисленных внешних сил (воздушные «ямы», ветры и т. п.), и предсказать заранее характер изменения управления невозможно. К тому же очень велико число различных положений, ко-

которые могут занимать рулевые органы самолета во время полета. Поэтому автопилот не подбирает заранее положение рулевых органов, а управляет самолетом непрерывно.

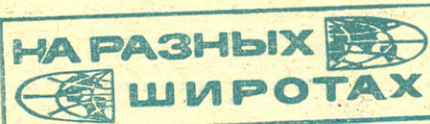
Полезно привести и такой пример. На человеческий организм воздействует огромное число разнообразных внешних и внутренних сил. Множество сигналов посылает исполнительным органам (мышцам) центральная нервная система человека. Человеческой памяти не хватило бы для запоминания ответных реакций на все эти воздействия, а между тем система мышц, управляющая равновесием, всегда действует целесообразно, то есть реагирует главным образом на отклонения положения от заданного.

В этих примерах регулируемых систем учащиеся обычно сами замечают одну интересную особенность: «поведение» автопилота или нервной системы человека зависит не только от действия внешних сил, но и от состояния самой системы, от того, что она «делала» раньше. Здесь мы переходим к системам с обратной связью и объясняем это понятие.

Приводятся примеры использования обратной связи в создании устройств, которые своим «поведением» напоминают живые организмы. Их можно видеть на выставках технического творчества школьников. Это разнообразные кибернетические «черепахи», «собаки», «коты», роботы, сконструированные юными техниками. Они реагируют на свет, звук, сами обходят препятствия, выполняют различные команды человека. У автоматических моделей функции органов чувств несут различные чувствительные элементы: фотоэлементы, микрофоны, электромагнитические реле и другие устройства.

(Окончание.)

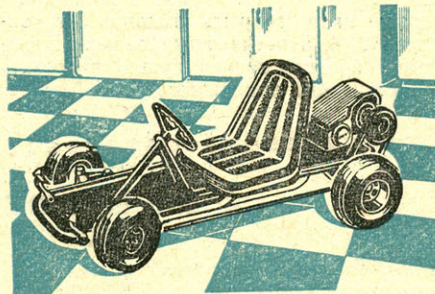
Начало читайте в № 11)



«КУХОННИК» — НОВЫЙ КЛАСС КАРТОВ!

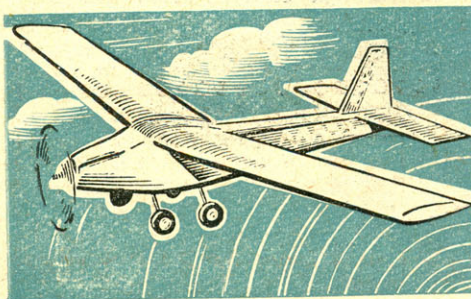
Картинг продолжает завоевывать популярность среди автогонщиков мира. Предельно простая схема привлекает юных и взрослых. Всеобщий интерес к электромобилям оказал свое влияние и на картинг. В Швеции, например, даже создан новый класс картов — «класс кухонный». Несколько странное название не случайно — на гоночных машинах вместо двигателя внутреннего сгора-

ния устанавливают электродвигатели от кухонных комбайнов. Один из таких картов снабжен батареей аккумуляторов и компактным силовым агрегатом с ременной передачей на заднюю ведущую ось. Во время испытаний новая машина развивала скорость до 10 км/час.



МОДЕЛЬ-РЕКОРДСМЕН

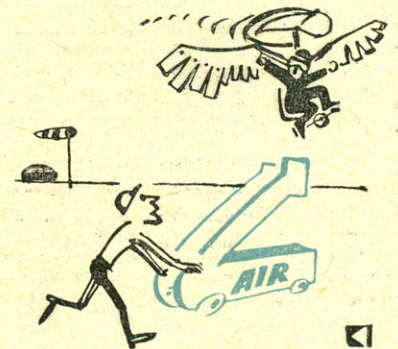
Радиоуправляемая модель алма-тинских спортсменов П. Величковского и П. Горынина пролетела 287 км, побив в полете на дальность мировой рекорд американца М. Хилла (280 км). Международная авиационная федерация (ФАИ) утвердила этот результат советских спортсменов в качестве нового мирового рекорда.



Австрийский конструктор И. Маллига создал летательный аппарат, способный подниматься в воздух с помощью мускульной силы человека. При размахе 19,5 м и хорде крыла 1,3 м аппарат весит всего 51 кг. Такой малый вес достигнут за счет применения в качестве силовых элементов алюминиевых труб различного диаметра; нервюры выполнены из пе-

ИКАР НАШИХ ДНЕЙ

нопласта, а обшивка — из японской бумаги. Толкающий винт $\varnothing 2,06$ м и весом 2,2 кг приводится в действие вращением велосипедных педалей с передачей 1 : 15. Скорость полета 33 км/час. Место пилота расположено точно в центре тяжести мускулолета.



При ознакомлении учащихся с **информационными** процессами необходимо рассказать о возникновении сигнала, дать понятие о кодировании и кодирующих устройствах, канале связи, самонастраивающихся системах.

Сообщение о **поиске** целесообразно начинать с простейших поисковых устройств — автоматических регуляторов, используемых при автоматизации производства и решающих сложную задачу поиска такого положения регулирующих органов, при котором какие-либо параметры поддерживаются на заданных ранее значениях. Затем желательно познакомить учащихся с устройством и принципом действия экстремум-регуляторов, широко применяемых для автоматизации производства в настоящее время.

Следует указать, что поисковые устройства иногда требуют «искусственной памяти», которая и сама может решить задачи автоматизации некоторых технологических процессов.

Для изготовления в кружке можно рекомендовать один из вариантов «черепахи» — сравнительно простой кибернетической модели, которой задается программа поиска света. По подобному принципу могут быть построены самодвижущиеся модели и другие кибернетические устройства.

Конструирование и создание кибернетических моделей представляет особый интерес для юных техников старшего

школьного возраста, которым доступно более глубокое понимание законов и процессов, лежащих в основе кибернетики. Описание ряда довольно интересных кибернетических моделей и разработку методики их изготовления можно найти в специальной литературе*.

При проведении занятий по вычислительной технике мы отмечаем, что в науке, технике, экономике и др. исключительное значение приобретают в настоящее время электронные вычислительные машины. Они с большим успехом применяются для решения математических проблем и задач физики, прикладной математики, механики, химии, статистики, астрономии. Электронные быстродействующие машины находят также применение в управлении сложными автоматизированными производственными процессами, требующими точного соблюдения режимов.

Затем даем общую характеристику электронных вычислительных машин как сложных автоматических устройств, построенных из электронных и радиотехнических схем и деталей и предназначенных для выполнения многочисленных операций над числами. Эти машины в зависимости от способа представления чисел делятся на два основных класса: непрерывного действия (аналоговые машины) и дискретного действия (цифровые). Рассматриваются их назначение и принцип действия.

В машинах непрерывного действия участвующие в вычислительных операциях числа представляются в виде непрерывных значений каких-либо физических величин, например напряжений электрического тока, углов поворота валов и т. п. Указывается, что машины непрерывного действия обладают сравнительно невысокой точностью вычислений, так как точность измерения физических величин ограничена.

В электронных машинах непрерывного действия отдельные операции над величинами выполняются при помощи специальных функциональных блоков, представляющих собой электрические схемы.

Из обыкновенных типовых радиотехнических деталей (сопротивлений, конденсаторов, электронных ламп и др.) могут быть построены машины для сложения и вычитания электрических величин, умножения, деления, выполнения тригонометрических и логарифмических функций. Такая машина состоит из различных функциональных блоков, соединенных между собой при помощи специальной системы связей в определенную последовательность, соответствующую характеру решаемой задачи. В зависимости от типа и сложности задачи меняется количество блоков, участвующих в решении, и порядок соединения

* Например: Д. М. Комский, Ю. С. Столяров, Автоматика и кибернетика в физико-техническом кружке. М., «Промсвещение», 1964 г.

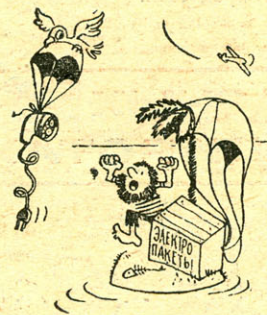


ПО ЛЬДУ И НА ВОДЕ

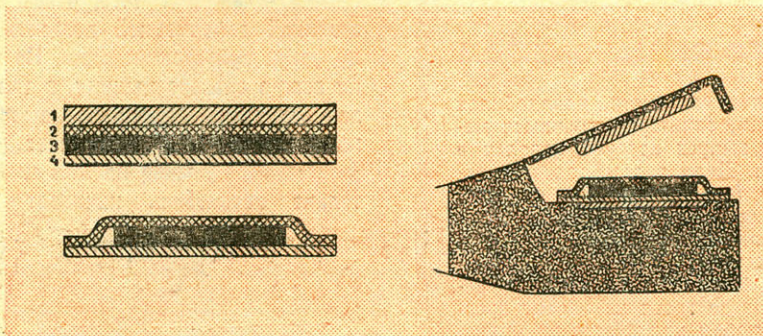
Новый вездеход, у которого вместо гусениц толстые металлические баллоны с винтовыми лопастями, сконструирован в лаборатории механизации трудоемких работ Горьковского политехнического института.

Испытания показали, что ГПИ-63 — так названа эта машина — обладает хорошей устойчивостью и маневренностью. Она может разворачиваться на месте и преодолевать крутые подъемы. На заснеженном льду ее скорость — 20 км/час, а на воде — 10. На машине монтируется в зимнее время ледово-фрезерная установка. Она может использоваться для околки льда вокруг зимующих судов, охраны гидротехнических сооружений и других целей.

Смочить, вложить, использовать, выбросить — такова последовательность работы с новым видом источника электроэнергии, разработанного фирмой «Филипс». Он состоит из двух слоев пористой бумаги, один из них — 2 содержит персульфат калия и угольный порошок, а другой 3 — поваренную соль, покрытых тонкими листами цинка или магния 1, 4. Хватит нескольких капель воды, и пакет готов к работе. Размеры его 45×45×1 мм, вес около 2 г. Запаса энергии в такой «батарее» достаточно для работы электробритвы в течение 15 мин.



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК ИЗ... БУМАЖНОГО ПАКЕТА



их между собой. Так как все числа в электронных машинах непрерывного действия представляются электрическими величинами (как правило, напряжениями), то передача данных от одних блоков другим осуществляется при помощи электрических сигналов и не требует дополнительных преобразований. Поскольку каждая конкретная установка имеет определенное количество функциональных блоков установленных типов, то эти машины могут решать небольшой класс задач, то есть являются узкоспециализированными.

В условиях школы или внешкольного учреждения наиболее целесообразно моделирование машин для изучения электрических или электронных процессов (например, по курсу физики).

Основной физической величиной, при помощи которой представляются числа в электронных машинах непрерывного действия, является напряжение электрического тока. Различные числа задачи представляются напряжениями в определенных заранее масштабах.

Практика показала, что моделирование электронных машин непрерывного действия является вполне доступным делом для кружков учащихся старшего школьного возраста. Сложность устройств и габариты этих машин изменяются в больших пределах в зависимости от назначения. Они могут быть довольно простыми по конструкции, малогабаритными, не требовать мощных источников питания и слишком большого количества деталей для сборки. Эти машины обычно снабжаются осциллографами, на экранах которых получают кривые. По ним можно судить об исследуемых процессах.

Ознакомление учащихся с устройством и принципом действия электронных вычислительных машин непрерывного действия представляет известный интерес и, безусловно, способствует расширению технического кругозора. Но было бы неправильным ориентировать юных техников только на моделирование этого класса машин.

Учащиеся должны уяснить, что обычно машины непрерывного действия могут решать только те задачи, для которых они предназначены. Решение задач другого типа требует существенной переделки машины. В тех случаях, когда нужно получить большую точность, применяют быстродействующие электронные цифровые машины. Действующие модели таких машин построены и успешно используются в технических кружках ряда станций юных техников, в школах Москвы, Ленинграда, Перми, Свердловска, Новосибирска.

Создание модели электронной счетной машины позволяет школьникам глубоко разобраться в довольно сложной технике, освоить конструкторские навыки, прочно закрепить знания по физике, математике, электротехнике. Ознакомление учащихся с новейшими достижениями техники связано с затруднениями, обусловленными сложностью этой техники. Поэтому учителя и работники внешкольных учреждений вместе с юными техниками создают в кружках упрощенные модели современных технических устройств. И очень важно, чтобы в них простыми средствами были воспроизведены основные технические принципы соответствующих конструкций. Вместе с тем эти устройства должны быть наглядными, доступными понима-

нию учащихся и сравнительно несложными в изготовлении.

При ознакомлении со счетной техникой очень важно дать учащимся понятие о двоичной системе счисления и научить их пользоваться ею.

На первый взгляд двоичная система может показаться учащимся настолько неудобной, что целесообразность ее применения вызовет сомнение: данная система непривычна. Важно подчеркнуть, что хотя числа в этой системе и выглядят очень громоздкими и разнообразными, арифметические действия над ними чрезвычайно упрощаются. Именно из-за простоты выполнения этих действий двоичная система положена в основу производства вычислений на электронных счетных машинах, и поэтому ее роль в последнее время особенно возросла. Знакомство с двоичной системой счисления и обучению операциям с двоичными числами посвящаются два-три занятия.

Создание приборов, обладающих только двумя различными устойчивыми положениями, так называемых дупозиционных приборов, работающих по принципу «да» или «нет», значительно проще, чем многопозиционных. Применение двоичной системы дает возможность все арифметические действия свести к сложению и вычитанию кодов чисел этой системы. Юные техники должны усвоить правила действия с одноразрядными и многозначными числами двоичной системы, способ представления знаков чисел в электронно-счетных машинах при помощи нулей и единиц.

Прежде чем перейти к моделям электронно-счетных машин дискретного действия, надо познакомить учащихся

НА РАЗНЫХ ШИРОТАХ



КРЕСЛО С... МАНОМЕТРОМ

Именно манометр понадобился хозяйкам, заинтересовавшимся мебелью, выпуск которой начался в Италии. Дело в том, что она надувная. Материалом для ее изготовления служит эластичная пленка различных цветов.

Обладателям такой мебели можно не беспокоиться, что для неожиданного гостя не хватит кресла. В любом количестве их можно хранить в шкафу.

САМЫЙ, САМЫЙ...

маленький автомобиль в мире создан во Франции. Его вес всего 50 кг, длина 1800 мм, ширина 1400 мм. Машину-крошку уже

выпускают серийно, причем в двух вариантах, отличающихся мощностью двигателя. В первом варианте мини-автомобиль может развивать до 50 км/час, во втором — до 100 км/час. В конструкции кузова широко применен пластик.

ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ БАМПЕР

Обычный автомобильный бампер предназначен для того, чтобы собственной деформацией погасить силу удара при столкновении. Но и он не всегда спасает машину, а тем более водителя. Американские инженеры предложили устройство, выдвигающееся вперед на 305 мм, как только автомобиль начинает дви-

гаться со скоростью, большей 60 км/час.

Удар, полученный машиной при столкновении, гасится перемещением двух гидроцилиндров внутри лонжеронов. Конечно, при сильном столкновении пострадает и передняя часть рамы, но это все же лучше, чем голова.



с общими принципами их действия. Цифровая электронная вычислительная машина (ЭВМ) — сложный и, казалось бы, недоступный для понимания школьника агрегат. Однако в нем, как и во всякой сложной машине, есть несколько главных узлов и частей, которые дают представление о ее работе, позволяют сравнительно легко разобраться в принципах действия, способах ввода чисел и программы, переработке последних в арифметическом и запоминающем устройствах.

Объясняется, каким образом в арифметическом блоке ведется счет чисел, производятся элементарные арифметические и логические операции. Затем раскрываются принципы действия запоминающих устройств машины с входящими числами и командами программы, промежуточными результатами вычислений, которые производит машина. Следует отметить, что всю работу в вычислительной машине выполняет электрический ток, обратить внимание на основной элемент машины — триггер, рассмотреть его действие. Будет полезно познакомиться ребят с такими элементами суммирующих устройств, как триггерные цепочки, с запоминающими устройствами — электроннолучевыми трубками, записью на магнитный барабан с помощью ферритовых сердечников и т. д. Электроннолучевая запоминающая трубка по конструкции сравнивается с обычным телевизионным кинескопом (вместо флюоресцирующего экрана в нем находится специальный экран из диэлектрика). Сообщается, что в зависимости от скорости падающего потока электронов в определенной точке диэлектрического экрана образуется

положительный или отрицательный заряд. Заряд одного знака соответствует записи единицы, заряд противоположного знака — записи нуля. Диэлектрик сохраняет заряд более или менее длительное время и используется для хранения записанной информации. Отмечаются основные достоинства подобных запоминающих устройств: высокая скорость работы, возможность записывать и считывать числа в любом порядке. Однако в кружках юных техников иногда может вызвать затруднение приобретение большого количества электроннолучевых трубок, необходимых для постройки модели электронно-вычислительной машины.

По-видимому, более реальным будет применение запоминающего устройства на ферритовых магнитных сердечниках с прямоугольной «петлей гистерезиса». Каждый сердечник служит для запоминания одной двоичной цифры: нуля и единицы.

Запоминающие устройства на магнитных сердечниках действуют очень быстро и позволяют производить запись и выборку чисел в любом порядке.

В кружке желательно рассмотреть вопрос о применении в электронных цифровых машинах запоминающих устройств на перфолентах и перфокартах, об использовании в них полупроводниковых диодов и триодов-транзисторов, указать их основные достоинства — малые габариты, незначительное потребление энергии, механическую прочность, долговечность. При наличии достаточного количества транзисторов из них можно собрать действующую модель электронно-вычислительной машины.

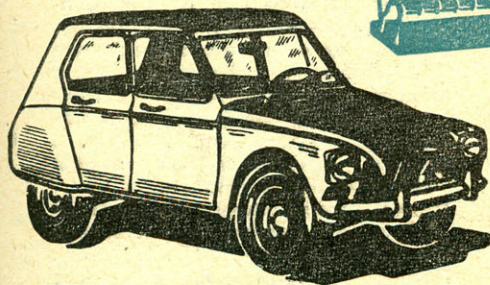
Популярная французская микролитражка «Ситроен-2CV», выпускавшаяся 19 лет, приобрела новый облик. В более современной форме конструкторы старались сохранить традиционную для этой машины простоту и технологичность кузова, которые обеспечили предыдущей модели конкурентоспособность в течение столь длительного периода серийного производства. Четырехместный пятидверный металлический кузов модели «Ситроен Диана-6» имеет мягкий открывающийся верх. 28-сильный двухцилиндровый оппозитный двигатель с воздушным охлаждением и

рабочим объемом 602 см³ расположен спереди. Степень сжатия — 7,75. Ведущие колеса — передние, подвески — независимые. Габариты — 3900/1500/1540 мм, вес в снаряженном состоянии — 585 кг, максимальная скорость — 110 км/час, расход топлива — 6 л/100 км. Среди других



НОВЫЙ «СИТРОЕН»

новшество обращает на себя внимание съемное заднее сиденье, которое можно легко вынести через заднюю дверь кузова и установить в любом месте. На таком сиденье-скамейке с комфортом можно отдохнуть вне машины, если вы собрались выехать за город или отправились в дальнее путешествие.



Прочти эти книги



Двадцать оригинальных лодочных конструкций описано в книге М. И. Якубовского «Любительская постройка портативных судов», вышедшей в издательстве «Судостроение».

Автор самостоятельно конструирует и строит в домашних условиях разборные и складные лодки, отвечающие самым разнообразным условиям эксплуатации. Итоги плодотворной деятельности М. И. Якубовского — премии на многочисленных конкурсах, авторское свидетельство на новый конструктивный принцип постройки портативных судов и, наконец, книга, богато иллюстрированная, с привлекательной обложкой, с массой практических советов и описанием технологических приемов. В ней девять глав. Последовательно излагаются основные сведения о портативных судах, их классификации, даются конкретные рекомендации по постройке, окраске, ремонту и уходу за лодками. Подробно описываются одиночки с упрощенными обводами, одиночки и двойки со скругленными обводами, а также трехместные лодки. Исчерпывающие сведения сообщаются о конструкциях лодок типа «Ладога».

Есть здесь описания разборных плавучих дач с подвесными моторами, а также некоторых зарубежных портативных судов. Отдельно выделена глава об оборудовании мелких судов.

Суда, чертежи которых помещены в книге М. И. Якубовского, выбирались по признакам наибольшей надежности их в эксплуатации и с мореходными качествами, отвечающими целевому их назначению.

Начинающим конструкторам необходимы элементарные понятия о судостроительном черчении и проектировании мелких судов, а также указания о выборе материалов, инструментов, оборудования рабочего места. И они найдут это у М. И. Якубовского.

В предисловии к своей книге автор пишет: «Тот, кто построил одно хорошее судно, обычно строит второе, еще лучшее — так уж водится у любителей судостроения. Область творческих поисков в конструировании и постройке портативных судов очень обширная и далеко еще не исчерпана. Задача этой книги — помочь любителям, не углубляясь слишком в теорию судостроения, творить и строить, пользоваться и наслаждаться прекрасной водной стихией, а для молодежи, кроме того, служить маленькой тропинкой, по которой они смогут подойти к большому судостроению и дальним плаваниям».

Как удалось автору выполнить эту задачу, судить вам, дорогие читатели.

А. ОГНЕВ

Борисов П. 1-й слет юных железнодорожников	11
Выставки	9
Вступая в год четвертый	12
В главном штабе (СТТМ)	3
В гостях у юных горьковчан (фоторепортаж)	8
Жукова Л. Всесильный волшебник интерес	1
Из летописи ракетного моделизма	11
Клуб «Метеор» 1—9	11
Масик В. КЮТ: дела и мечты	3
Меренкова Т. Школьные архивариусы	5
Методические указания к программе занятий кружка по основам новой техники	11, 12
На приз имени Ю. А. Гагарина	6
Наследники Циолковского	3
Непобедимая и легендарная (беседа с заместителем министра обороны СССР маршалом И. Х. Баграмяном)	2
«Оптимист» выходит в море	4
Оружие поиска — эксперимент	5
Патент на творчество (СТТМ)	1
Пионерскую игротеху — каждой школе	4
Помните: космос ждет вас!	11
Примерная программа кружка по основам новой техники. Автоматика, телемеханика, кибернетика	10
Резниченко Г. По новым адресам	4
Ризаев Г. Причал мечты	4
Рыбин А. Рапорт искателей (СТТМ)	10
Столяров Ю., Зайченко А. Краснодарский эксперимент в действии	6
Столяров Ю. Девиз — творчество	10
Сухарев А. Здравствуй, «Элбикос»	12
Техническое творчество в пионерской дружине	7
У моделлистов и юных конструкторов Эстонии (фотоочерк)	6
Чаплицкая В. Школьный КЮР	1
Эстафета из года в год (фоторепортаж)	5
Юбилею комсомола посвящается (СТТМ)	6
Яров Р. Труд и поиск — Отчизне	11

БОЛЬШИЕ

ПРОБЛЕМЫ МАЛЕНЬКИХ КОНСТРУКТОРОВ

Бехтерев Ю., Зайченко А. Заводы, магазины и юные техники	9
Калайчи А., Рысавец Ф., Новиков В. Читатели предлагают	9
Меренкова Т. Дайте зеленый свет!	6
Нарусбаев А. Эталоны объективности Слово... экспонатам	7
Черный Ф. Анализ «на глазок»	9
Шевченко В. В ногу со временем	8

ВСТРЕЧИ

С ИНТЕРЕСНЫМИ ЛЮДЬМИ

Довгучиц Р. Корабельных дел мастера	1
Кириллова И. Призвание Виктора Рожкова	9
Куликов В. Увлеченность	8
Холодков А. Небо любит смелых	2

НОВОСТИ ТЕХНИКИ

В павильоне «Судостроение» (фоторепортаж)	3
Масик В. «Макси» держит экзамен	4
Лифшиц Л. Через снега, болота и пески	2

Опубликовано

в „МК“

в 1968 году

Лифшиц Л. Городской экспресс	9
Нечаев И. «До самой далекой планеты...»	2
Насыров Ф. СВП: вчера, сегодня и завтра	2
Сорокина М. Электрическая надежда	4

50 ЛЕТ ВЛКСМ

Баженова Т. Пятнадцать звезд	10
В степи под Херсоном	5
Елкин А. К полюсу подо льдом	9
Жукова Л. Летчицы	10
Костенко И. «Ястребок»	7
Ларионов Л. Корабли салютуют герою	8
Лучининов С. Паротурбоход «Ленинский комсомол»	10
Меренкова Т. В небе над Халхин-Голом	7
Резниченко Г. Второе рождение	5
Ровесник Октября	11
Сазоненко А. Корабли имени комсомола	10
Ступени совершенства	7
Флотилия труда и славы	10
Ханмамедов А. Подводный гигант	9

СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ

Галлай М. Первый бой	9
Генеральный номер один	11
Иволгин А. Боевые колесницы двадцатого века	6
Каракулин К. Первый яхт-клуб мира	5
Крылов А. Н. Из морской старины	3
Комсомол — шеф Военно-Воздушного Флота	10
Комсомол — шеф Военно-Морского Флота	10
Резниченко Г. Боевые реликвии полувек	2
Смирнов Г. Снова ротор	1
Тарасенко В. У колыбели боевой мощи	2
Шмелев И. Из истории мониторов	5
Яковлев А. Эпоха в небе	10
Яров Р. Предки современных автомобилей	12

В МИРЕ МОДЕЛЕЙ

Ветер вращает винт (модель с роторным движителем)	1
Добрягин Л., Павлов И. Гордый красавец «Варяг»	3
Иванов И. Лебединая песня парусного флота	12

Канаев В. Стартует малый «Восток»	2
Колпаков В. Четыре минуты «воздушного боя»	5
Колпаков В. Воздушные винты	6
Колпаков В. Комнатный самолет	8
Костенко И. Дедушка современных перехватчиков (МИГ-3)	9
Костенко И. Крылатый «пионерский» (АИР-3)	10
Костенко И. Первый цельнометаллический (АНТ-2)	11
Курнев А. Автомобиль-ракетоносец	4
Ларионов А. Летевшие над волнами (носовые фигуры)	3
Ларионов А. Открывшие Антарктиду (шлюп «Восток»)	4
Лучининов С. Яхта «Колхида»	1
Лясников В. Катер-«виртуоз»	4
Малиновский Г. «Спортсмен» 60-х годов (ЯК-11)	10
Масик В. АВП (автомодели с внешним питанием)	5
Масик В. АВП с двумя двигателями	8
Медведев В. Экраноплан	9
Николаевич Н. По правилам ФАИ (модель ракеты)	7
Онищенко С., Потамошнев А. Воздушный труженик	12
Огарков Р. «Стрела» Бориса Ефимова (автомодель)	5
Огарков Р. Военный вездеход (автомодель)	6
Пахомов В. Без крыльев по воздуху (модель экраноплана)	1
Пильтенко В. Крылатый ветеран (Пе-2)	3
Пильтенко В. Звезды на крыльях (опознавательные знаки на моделях)	5
Рожков В. Наташина победа (ракетоплан)	6
Самолет страны Бидструпа (КЦ-8)	4
Скобелцын В. «Шкода-997» выходит на корд (автомодель)	7
Тарадеев Б. На корде ИЛ-28	2
Уколов Н. Все готово к пуску	12
Филиппов А. Путевые схемы (о железнодорожных моделях)	7
Ханмамедов А. «Варяг» — сын «Варяга»	2
Ханмамедов А. Мал, да удал (модель ракетного катера)	6
«Шкода-РЗ» с внешним питанием	5
Яценко М. ТУ-134 на столе	11
5 вариантов одного самолета (ЯК-18Т)	10

МОДЕЛИ-ЧЕМПИОНЫ

Земский А. Двухкилевая «снежинка»	7
Колпаков В. Таймерная модель «Фанта́л» С. Савини (Англия)	4
Константинов М. Крыло-победитель	8
Костенко И. На приз «Куп д'ивэр»	1
Матвеев В. Таймерная модель самолета чемпиона мира 1967 года Д. Сеелига (ФРГ)	1
Матвеев В. Резиномоторная модель чемпиона мира 1967 года М. Сулкала (Финляндия)	1
Модель однолопастного вертолета В. Костенкова, г. Казань	8
Модель двухступенчатой ракеты Юрия Солдатова (Московская область)	11
Модель одноступенчатой ракеты М. Пантелева (Москва)	12
Модель-копия космического корабля «Восток» Наташи Курастиковой (Московская область)	11
Планер «Тула-1» Л. Бондарева (г. Тула)	2

Таймерная модель «Летающее крыло» В. Щербы (г. Серпухов) . . .	2
Трехступенчатый ракетоплан Георгия Яковлева (Московская область) . . .	11
Якубович В. Гоночная Ласло Буруча	8

СОВЕТЫ МОДЕЛИСТУ

Белогуров В. С чего начать . . .	11
Борцов В. Легкий, но прочный . . .	5
Веселовский А. Сигнальный буй . . .	8
Выбор площади парашюта . . .	3
Ефимов Б. Штрихи перед стартом . . .	7
Иванов А. Последняя проверка . . .	7
Из правил соревнований по комнатным моделям . . .	8
Как провести соревнования . . .	5
Камышев Н. Холодный душ для двигателя . . .	9
Как сделать поручни . . .	5
Канаев В., Резниченко Г., Уколов Н. Четкость, требовательность, объективность, или что надо знать организатору ракетомодельных соревнований . . .	11
Колпаков В. Изготовление микропленки . . .	2
Королев В. Кордодром . . .	6
Кочергин А. Рейсмус . . .	6
Крыло станет изящнее . . .	2
Лакоза И., Молчанов В. Вторая жизнь МК-12В . . .	10
Легкосъемное шасси . . .	2
Муссаров Э. В инструментальной кладовой . . .	1
Нейлон — турбулизатор . . .	2
Несущие модель . . .	5
Несколько советов тем, кто задумает построить модель «Варяга» . . .	3
Подсчет высоты и продолжительности полета . . .	6
Почти автомат . . .	7
Ракета Романа Околуса . . .	5
Спички вместо стапеля . . .	2
Солодков Е. Крючок для динамического старта . . .	1
Стариков А. Бальза? Нет, пластик . . .	4
Терских А. «Ловцы света» . . .	3
Указатель скорости полета . . .	5
Уколов Н. Еще раз о зарядах для ракет . . .	8
Усиленная конструкция . . .	2

ПРИБОРЫ-ПОМОЩНИКИ

Мацуцкий А. Простой пробник . . .	10
Труфанов В. Универсальный блок питания . . .	8

РАДИОУПРАВЛЕНИЕ МОДЕЛЯМИ

Дьяков А. Танк, слушай мою команду! . . .	1
Касьянов В. Команда одна, возможностей несколько... . . .	9
Тарасов Э. Секреты низкой частоты . . .	2

АНАТОМИЯ РОБОТОВ

Мацкевич В. Родословная «сепульки» . . .	3
Мацкевич В. «Зрение» . . .	5
Мацкевич В. «Слух» . . .	8
Мацкевич В. Шестое чувство . . .	11

ТВОРИ, ВЫДУМЫВАЙ, ПРОБУЙ!

Абрамов А. Веселый робот «Малыш» «Аист» из Лысьвы . . .	3
Белоцерковец С., Овсянников А. Поющая коробочка . . .	8
	5

Бехтерев Ю. Взмывающим в небо . . .	8
Блинов Б. Оснастка для пловца . . .	5
Власов Ю. Если вы проектируете мотолодку (Голубые зовут дороги) . . .	6
Волчок В. По примеру Клода Шеннона . . .	4

Готовь сани... (По пригородным маршрутам. Квартет аэросаней Денисова. Семейная традиция. В содружестве с учеными. Винт — основа скорости. Изготовление винта. Семимильные башмаки снегохода.) . . .	9
Гуславский Г. Веселые огни . . .	11
Дьяков А. В эфире тренер . . .	7
Ефремов Р. КБ «Риига» . . .	10
«Жуверда» — «Чайка» . . .	8
Кирикин С. Ранцевый аэродвигатель . . .	1
Коршунов Ю. Трактор находит дорогу . . .	10
Костенко И. На крыльях из полотна и фанеры . . .	8
Кожанов Д. Штурвал для мотолодки . . .	3
Курденков В. Плотик-яхта (Голубые зовут дороги) . . .	7
Левин Г. «Умка» — зимняя моторинка . . .	12
Лыков А. Лодка на колесах (Голубые зовут дороги) . . .	8
Малиновский Г., Хорев В. Самодельные тормоза . . .	2
Малиновский Г. Швертбот . . .	4
Малиновский Г. Дистанционное управление (Голубые зовут дороги) . . .	6
Малиновский Г. Туристский катер «Ветерок» . . .	11, 12
Миронов Б. Монолыжа . . .	5
Насыров Ф. Трехколесные «вьюны» . . .	1
Мини-двигатель в полете . . .	8
Павлов В. Пила... с пропеллером . . .	8
Польский П. Конструкторское бюро «МК» . . .	1
«Речная «Вятка» — новая машина для отдыха и спорта (Голубые зовут дороги) . . .	6
Ринский В. Разговор с магнитным полем . . .	12
Тимошук Л. Парус в небесах . . .	3, 4
Туревский И. «Магна» — автомобиль из стеклопластика . . .	11, 12
Устинов В., Осокин Д., Пришлюк В. Воздушный мотоцикл . . .	10
Формула «К» (Картинг — спорт, игра, техника. Закон картингистов: классификация и технические требования. Карт «Пионерский». Диски колес. Сиденье. Карт на «кольце») . . .	7
Цотадзе К., Чаргейшвили Р. Менестрелям и бардам . . .	6
Чумичев Ю. Автомобиль плывет по воде . . .	2
Яновский Я. Санки под парусом (По материалам зарубежной печати) . . .	1
Яров Р. Автомобиль из блоков . . .	5
Яров Р. Приборные щитки . . .	9
Яров Р. Главная цель — удобство . . .	10

КЛУБ ДОМАШНИХ КОНСТРУКТОРОВ

Антонов Л. Разметка шипами . . .	9
Белянушкин М. Резак-линейка . . .	9
Весы-контролер . . .	5
Вместо клина шуруп . . .	8
Все на виду . . .	7
Гараж на стене . . .	6
Гузман И. Холод по порциям . . .	3
Держалка для крючков . . .	4
Для пайки проволоки . . .	9
Дунаевский Л. Отвертка с редуктором . . .	1

Из безопасной бритвы . . .	8
Как просверлить стекло . . .	5
Как сверлить жель . . .	4
Как выпрямить проволоку . . .	12
Кашенец П., Устименко Е. Электрический гравер . . .	4
КДК — новоселам . . .	10—12
Кисть-универсал . . .	12
Климов И. Чертеж для чертежа . . .	2
Климов И. Расстояние не меняется . . .	3
Ключ-штангенциркуль . . .	9
Кресло за плечами . . .	5
Линолеум будет ровным . . .	11
Лифшиц Л. Чтобы спасти судно . . .	8
Лейка-водомерка . . .	1
Малиновский Г. Комбинированный рычаг . . .	8
Мастерская в сумке . . .	5
Мастер — мастеру . . .	7, 12
Малышев А. Шипы вместо шурупов . . .	12
Не повреждая шлица . . .	8
Немузыкальная гармоника . . .	9
Пинцет монтера . . .	9
Поводок-захват . . .	9
Прищепка в тисках . . .	8
Проще некуда . . .	6
Реверс для велосипеда . . .	3
Рубанок «Микрус» . . .	5
Самодельные ключи . . .	5
Савин В. Циклевка — дело несложное . . .	10
Самойликов К. Звонят! Откройте дверь! . . .	4
Свечкарь Н. Порта в шкафу . . .	10
Садилев Ю., Тюрников Л. Электроника на мотоцикле . . .	1
Скоблить пол не надо . . .	11
Сорокин В. Тумбочка-мастерская . . .	11
Тачка меняет профессию . . .	6
Только проект. А решение? . . .	7
Точность — залог красоты . . .	5
Черенков-универсал . . .	5
Чертежная доска в кармане . . .	9
Яров Р. Червячное колесо — метчиком . . .	2

САМЫМ ЮНЫМ

Африн Л. Огонь-художник . . .	11
Белоусов В. «Юниор» Саши Анисимова . . .	3
Бовыкина Т., Глязер С. Флаг-ракета. Реактивный свисток. Пистолет-пулемет . . .	6
Бондарчук В. Внимание! Поворот! . . .	12
Вульф Н. Кран из фанеры . . .	3
Головин В. «Микрон» (Сто затей) . . .	1
«Глаза» невидимок . . .	1
Глязер С. Санки на любой вкус . . .	11
Жуков В. Новая специальность «Октавы» . . .	10
Иванов Б. Осторожно, мины! . . .	5
Иванов Б. Электронное ограждение . . .	8
Лодки на асфальте . . .	9
Миров Р. Самая простая лодка . . .	8
Марсанов Р. Твоим бойцам, «Зарница» . . .	5
На самокатах на штурм . . .	9
Новицкий Б. Парусные гонки на столе . . .	12
От чего не отказался бы Роберт Грант . . .	9
Поляков Б. «Зарница» шагает по стране . . .	1
Проходка В. «Татран» . . .	6
Рябов А., Сакун А. «Богатырь» . . .	10
Самсонов Г. Ледоходный скутер . . .	12
Сенюткин А. Модели из бумаги . . .	9
Сретенский М. Световой тир . . .	9
Телефон для юнармейцев . . .	1
Ушатов В. Веселые огни . . .	11
Франковский Г. Приемник своими руками . . .	10
«Эврика» . . .	1

СПОРТ

Бехтерев Ю. Не в сенсациях дело	10
Борисов П. Праздник авиамоделлистов столицы	6
Борисов П. У монумента МИГУ	8
Борисов П., Уколов Н. У ракетомоделлистов Подмосквья	9
Борисов П. К соревнованиям надо готовиться!	12
Веселовский А. Пятеро сильнейших	7
Гербов Ю. Каток — отличный кордодром	4
Данелян Р. Повышение в ранге	11
Добров Г. Традиция продолжается	8
Добров Г. Зовет ветер Марса	11
Катин Л., Свиридкин В. На голубых трассах	12
Костенко И. Полеты под крышей	4
Лаук В. Впервые на Алтае	10
Марчак Ян. В честь покорения космоса	9
Маркевич Ю. Сенсаций не было	1
Михайлов Л. «Малый» чемпионат в Тбилиси	2
Меренкова Т. Вторые Всероссийские. Горький. 1968	10
Огнев А. 5 золотых заездов	6
Огарков Р., Бехтерев Ю. Автомобиль — ступенька к гоночной	3
Пальянов В. «Всего» шесть рекордов	9
Резниченко Г., Кораблев О. Спор решила секунда	7

Сироткин Ю. София: победы наших кордовиков	2
Сироткин Ю. Чемпионат мира по кордовым моделям	12
Техника микроракет	11
Тришин А. Чемпионат «Naviga»: победы и неудачи	1
Турбабо К. Проба сил в Будапеште	11
Турбабо К. По строгим правилам	11
Уколов Н. Парад копий	10

НАШИ СПРАВКИ

В дополнение к напечатанному	4
ГАИ разъясняет	8
Егоров В. Формула «Юность»	5
Запишите мой адрес...	5—12
Из смолы и стекловолокна	12
Какие настольные станки выпускаются нашей промышленностью	7
Каков порядок регистрации и эксплуатации любительских приемопередающих радиостанций?	7
Миронов Б. Лодочный мотор «Салют»	3
Опубликовано в «МК» в 1968 году	12
Прочти эти книги	2, 3, 7, 8, 10—12
Словарь судостроителя	3
Радиоклуб — радиолюбителям	4
Спрашивай — отвечаем	3
Турбабо К. Автомодельный спорт — новые правила	6
Юбилейные старты года	2
Что и чем можно склеить?	1

СОДЕРЖАНИЕ

Вступая в год четвертый	1
А. СУХАРЕВ. Здравствуй, «Элибкос»!	2
В. РИНСКИЙ. Разговор с магнитным полем	4
Твори, выдумывай, пробуй!	1
Г. ЛЕВИН. «Умка» — зимняя моторинка	6
Г. МАЛИНОВСКИЙ. Туристский катер «Ветерок»	9
И. ТУРЕВСКИЙ. «Магна» — автомобиль из стеклопластика	13
Из смолы и стекловолокна	16
В мире моделей	1
Н. УКОЛОВ. Все готово к пуску	17
Модель одноступенчатой ракеты М. Пантелеева [Москва]	19
С. ОНИЩЕНКО, А. ПОТАМОШНЕВ. Воздушный труженик	20
Новости технического творчества	23
Р. ЯРОВ. Предки современных автомобилей	24
И. ИВАНОВ. Лебединая песня парусного флота	25
Б. НОВИЦКИЙ. Парусные гонки на столе	32
Самым юным	1
В. БОНДАРЧУК. Внимание! Поворот!	34
Г. САМСОНОВ. Ледоходный скутер	35
Спорт	1
Л. КАТИН, В. СВИРИДИН. На голубых трассах	36
Ю. СИРОТКИН. Чемпионат мира по кордовым моделям	38
П. БОРИСОВ. К соревнованиям надо готовиться!	39
Запишите мой адрес...	39
Клуб домашних конструкторов — новоселам	40
Организатору технического творчества	1
Методические указания к программе занятий кружка по основам новой техники	42
На разных широтах	42
Прочти эти книги	45
Опубликованс в «МК» в 1968 году	46

В 1968 ГОДУ В ОФОРМЛЕНИИ ЖУРНАЛА ПРИНИМАЛИ УЧАСТИЕ ХУДОЖНИКИ И ФОТОКОРРЕСПОНДЕНТЫ:

Арцулов К., Абрамов А., Авотин Р., Алимов С., Баевский А., Баженова Н., Белов И., Бендель П., Бровко В., Галацкий В., Горячев Н., Гусев В., Грабилин Е., Демин С., Егоров Ю., Ефименков П., Захаркевич Н., Зубов Н., Иконников А., Истомин В., Иванов В., Иванов Р., Карпович Г., Комиссаров В., Котанов В., Кричевский Д., Крупницкий И., Лавров Б., Лаушкин И., Левинский Ю., Лемешев И., Линде М., Лозинский С., Макаров Ю., Малиновский Г., Масик В., Молчанов Э., Нижищиченко Ю., Никитин В., Осминин А., Перекрест В., Плужников В., Резников В., Сайчук А., Сакк В., Страшнов В., Стрельников Р., Тутов В., Ципин И., Чернышева П., Шаранова Л., Шумлейстер А., Шмелев О.



ОТВЕТЫ НА КРОССВОРД «КОСМОС», ОПУБЛИКОВАННЫЙ В № 11



- | | |
|---|--|
| 1. Спутник. 2. Аполлон. 3. Мезон. 4. «Мечта». 5. Комаров. 6. Полович. 7. Титов. 8. Титан. 9. Водoley. 10. Водород. 11. Болид. 12. «Сокол». 13. Капелла. 14. Ганимед. 15. Белка. 16. Везен. 17. Миранда. 18. Циркуль. 19. Денеб. 20. Ме- | тан. 21. Цефенда. 22. Неренда. 23. Земля. 24. Телец. 25. Гагарин. 26. Паллада. 27. Веста. 28. Пегас. 29. Клеомед. 30. Альтаир. 31. Марий. 32. Сарос. 33. Семенов. 34. Перигей. 35. Сопло. 36. «Полет». |
|---|--|

НА 1-й СТР. ОБЛОЖКИ — мотосани «Умка», построенные юными техниками Г. Дубны (Московская область) под руководством Г. Левина. Статью Г. Левина «Умка» — зимняя моторинка» читайте на стр. 6.

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — рис. Э. Молчанова, 2-я стр. — фото В. Бровко, 3-я стр. — фото О. Снопикова, 4-я стр. — рис. Р. Стрельникова.

ВКЛАДКА: 1-я стр. — фото Ю. Егорова, 2—3-я стр. — рис. П. Ефименкова, 4-я стр. — рис. Ю. Макарова.

Главный редактор Ю. С. СТОЛЯРОВ.

Редакционная коллегия: О. К. Антонов, П. А. Борисов, Ю. А. Долматовский, А. В. Дьянов, А. И. Зайченко, В. Г. Зубов, В. Н. Куликов (ответственный секретарь), А. П. Иващенко, И. К. Костенко, М. А. Купфер, С. Т. Лучинин, С. Ф. Малик, Ю. А. Моралевич, Г. И. Резниченко (зам. главного редактора), Н. Н. Уколов.

Художественный редактор М. С. КАШИРИН.
Технический редактор А. И. ЗАХАРОВА.

Рукописи не возвращаются.

ПИШИТЕ НАМ ПО АДРЕСУ:
Москва, А-30, Суцеская, 21, «Моделист-конструктор»

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:

251-15-00, доб. 3-53 (для справок)

ОТДЕЛЫ:

моделизма, конструирования, электрорадиотехники — 251-15-00, доб. 2-42 и 251-11-32; организационной методической работы и писем — 251-15-00, доб. 4-46; художественного оформления — 251-15-00, доб. 4-01

Сдано в набор 5/X 1968 г. Подп. к печ. 15/XI 1968 г. А04707. Формат 60×90¹/₂. Печ. л. 6 (усл. 6) + 2 вкл. Уч.-изд. л. 7. Тираж 220 000 экз. Заказ 2136. Цена 25 коп.

Типография изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». Москва, А-30, Суцеская, 21.

**С 28 ПО 31 ИЮЛЯ
В НОВОЧЕРКАСКЕ ПРОХОДИЛИ
3-и ВСЕСОЮЗНЫЕ СОРЕВНОВАНИЯ
АВИАМОДЕЛИСТОВ-ШКОЛЬНИКОВ.**



На снимках:

1. Ленинградец А. Шенников следит за маневром своей радиоуправляемой модели самолета.
2. Ж. Усачев (Мелитополь), занявший II место, с моделью «Утица».
3. Чемпион соревнований москвич А. Чурбанов со своей радиоуправляемой моделью самолета.
4. Одна из самых больших радиоуправляемых моделей С. Лазаренко (Менделеев).
5. Ленинградец Г. Шенников, занявший III место, с моделью «Утица».
6. Д. Ковдак (Зеленоград) с моделью планера класса «А».
7. Н. Исачев (Ижевск), занявший I место, со своей газовой моделью.
8. Горьковичанин Н. Корнеев (вместе с командой РСФСР) с планером, занявшим 4-е место.

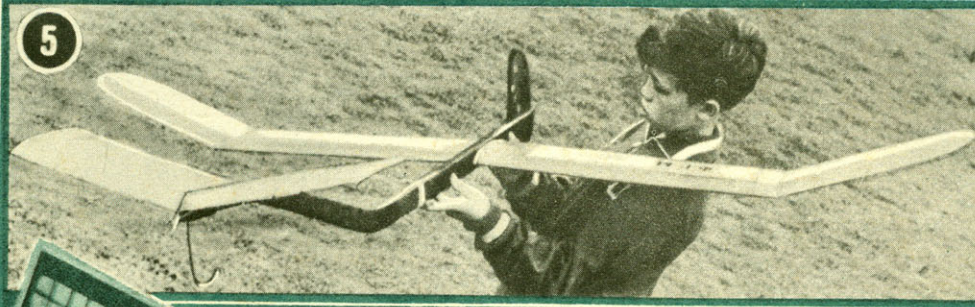
Отчет о соревнованиях
опубликует в журнале «Ю».



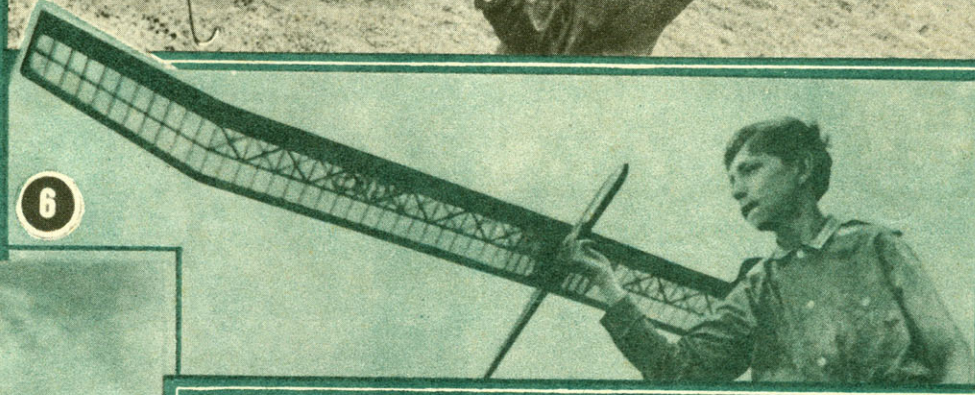
4



1



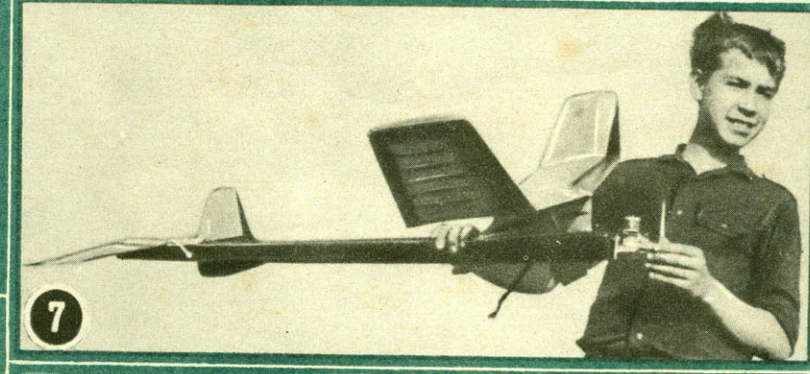
5



6



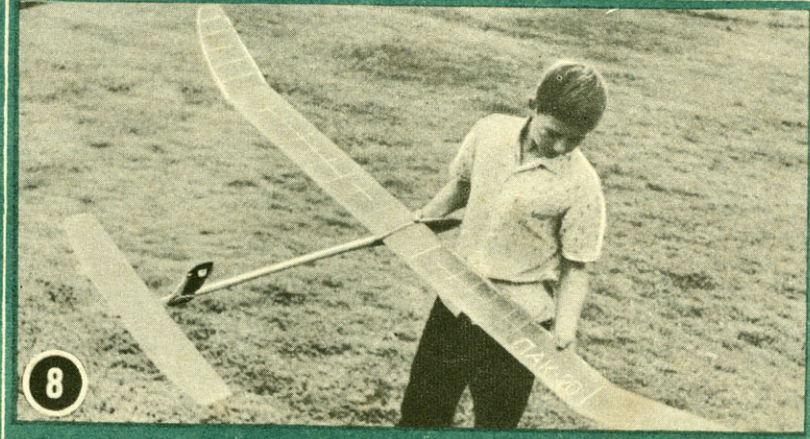
2



7



3



8

ТЕАТР ТЕХНИКИ

Вы входите в красочно оформленный зал. И сразу попадаете в удивительный мир. Идет представление, действующие лица которого — машины и приборы: прошлого и настоящего: обыкновенное колесо, гироскоп, парусники и планетоходы. Вы встречаете знакомых незнакомцев: законы физики, механики и электроники в окружении персонажей из детских сказок и старинных легенд, научно-популярных книг и научно-фантастических романов.

Это театр, но не совсем обычный — театр техники. Такого у нас еще нет. Есть лишь попытки создания оригинального аттракциона для юных (см. репортаж «Здравствуй, Элбикос» на стр. 2).

Мы предлагаем возможный вариант оформления такого театра и объявляем конкурс проектов театра техники и «сценариев» оригинальных аттракционов, демонстрирующих в занимательной форме принципы действия различных машин, электронных приборов и т. д. Лучшие будут опубликованы на страницах нашего журнала.